معارف عمومیه نظارتی



فروبل و پستالوجی اصوللرنده

تربیه و تعلیم درسلری



مطبعهٔ عامره — استانبول

١٣٣٠

TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI



مدخل

اصول حادسی حقنده

تربیه وتعلیمك بوكون عموماً مصدق و مسلم بر احتیاج ایله محتاج اولدیغی کنیش و درین اصلاحاتی نخبهٔ مشاغل اتخاذ ایتمش اولانلرجه بر امر مجزومدرکه اصلاحاته تملدن ، یعنی ایلك قدمه‌دن ، ایلك یاشلردن باشلامق لازمدر . حیاته صبح انفلاق اولان بو زمانلرك ؛ شمدی‌یه قدر اولدیغی کبی بوندن صکره‌ده کیف وآرزویه ، سوق تصادفه و یاخود غیر معقول بر طاقم عاداته ، تعاملله ترك ایدیله‌ماسی طبیعی‌در . شبهه‌سزدرکه مفکره‌نك هنوز اویانمغه باشلادیغی زمانلرده ، یعنی اوان صباوتده مربیلر ایچون حزم واحتیاط ایله حرکت ایتمك ، چوجوقلرك یاشنی باشنی نظر اعتباره آلمق لازمدر. بناءً علیه بو ایلك رهبرلك وظیفه‌سنه ویریله‌جك شکل ایله رهبرلك ایچون اختیار ایدیله‌جك طروز تربیه (خطوط تربیه) چوجوق ذهنلرینك احتیاجات خصوصیه وتمایلات طبیعیه‌سنه موافق اولملی‌در. مع‌مافیه تربیهٔ اولی منفرد ، مستقل بر تربیه دکلدر ؛ تربیهٔ عمومیه‌دن بر جزؤدر ، تربیه‌نك ایلك درجه‌سی ، چوجوقلره طریق عام تربیه‌ده آتدیریله‌جق ایلك خطوه‌در .

مادام که چوجوق تربیه‌سی بالاخره ویریله‌جك دها عالی تربیه ایچون بر حاضرلقدن عبارت‌در ؛ اوحالده عینی غایه‌یه متوجه اولمق ، عینی اساسلری مبدأ حرکت اتخاذ ایتمك ، عینی روحدن ملهم اولمق ضروری‌در . شویله ویا بویله بر بهانه ایله « کل » دن (غایهٔ کلیه‌دن) آیریلان ، چوجوقلرك ذهنی بالاخره تعدیله لزوم کوریله‌جك بر طاقم مالایعنی تمرینات ایله طولدوران بر تربیهٔ اولی الك فنا بر تربیه‌در. بناءً علیه تعلیم صبیانده استعمال اولنه‌جق طروز تربیه ، اصول تربیه‌یه موافق اولمق ایچون ؛ شکلاً نه قدر مختلف اولورسه اولسون ، اساس اعتباریله متلاصق ومنطقی بر «جمله»یه ، بر «کل» ه مرتبط ومنتهی بولنملیدر.

TBMM KUTUPHANESI

قوای محرکه ، قوای عضویه ، انسیاقات (غرایز) وملکات کبی انسانده موجود اولان هرشی ، چوجوقلردهده تخم حالنده موجود وطبیعتوتربیه‌نك لطف اعانه‌سیله انکشاف وتنمی‌یه منتظردر . تربیه ملکاتی یاراتمق اقتدارینی حائز دکلدر؛ فقط لطف معاوتی اولمدقجه ناتمام قاله‌جق قوت وقابلیتلرك بذاتهم یعنی کندی کندیلرینه انکشاف و انبساطنی تسهیل وادارەیه خدمت ایدرکه بوسایه‌ده سن رشده واصل اولانلر بوتون وسائط سعی وعمله مالك وصاحب اولورلر. الحاصل تربیه ؛ حیاته حاضرلامق ، حیاتی اوکرتمك‌در .

انسان یاشامق ایچون بالجمله قواسنه محتاج اوله‌جغی کبی بالجمله ملکاتنی ایشله‌تمکه‌ده مجبوردر. حواسنك ویاخود اعضاسنك برندن محروم اولان برآدم نصل ناتمام وسقط صاییلیرسه ملکات فکریه‌سنك هرهانکی برندن محروم اولانلرده روحاً اویله‌سقط وناتمام صاییلیر. بناءً علیه تربیه انسانی بوتون موجودیتیله، یعنی مفکره‌سنه خادم اولمق لازم کلان قوای عضلیه‌سیله ملکات ذهنیه‌سندن هیچ بری خارج قالمیه‌جق وآره‌لرنده هیچ بر نسبتسزلك حاصل اولمیه‌جق صورتده منتظم وآهنکدار برانکشافه مظهر ایتملی‌در . ایشته « تربیهٔ تامه » تعبیریله قصد اولنان معنی بودر.

تربیهٔ تامه : تربیهٔ بدنیه ، تربیهٔ اخلاقیه ، و تعبیر معروفیله اصل تعلیم وتدریسی حاوی اولان تربیهٔ فکریه‌نك هیئت مجموعه‌سنه اطلاق اولنور .

حیات ، ابدی بر مبادله‌در . انسان محیط طبیعی و محیط اجتماعی ایله ، بوتون کائنات وبوتون بنی نوعیله متقابلاً علاقه‌داردر . انسان یالکز طانیمق و اوکرنمك ایچون دکل ، هم طانیمق و اوکرنمك ، هم‌ده حرکت ایتمك یعنی برسعی وعملده بولنمق ، برایش کورمك، برشی یاپمق ایچون دنیایه کلمش‌در . انسان ، بالمناوبه هم فاعل هم منفعل اولور ، هم ویرر هم آلیر : اشیادن فکرلر اقتباس ایدر ، اثرلرینه‌ده کندی فکرلرینی قویار . باشقه‌لرینك منافعنه ، حسیاتنه ، افکارینه اشتراك ایدر ، غیرك مساعیسندن مستفید اولور ، صکره کندی فعالیتندن‌ده هم کندینی هم باشقه‌لرینی مستفید ایدر . حیات عمومیه‌ده هر شخصك مقدوری یعنی خلقةً مأمور اولدیغی وظیفه ؛

TBMM KUTUPHANESI

بودر. بو مضاعف وظیفه متخالف ایکی تعبیر ایله: تمثیل ایتمك، ابداع ایتمك (پیدا ایتمك)؛ آكلامق، افاده ایتمك؛ طوغری‌یی طانیمق ویارارلی، أیی، كوزل شیلری تحقق ایتدرمك؛ بیلمك، ایچالشمق تعبیرلریله ادا اولنه بیلیر. ایشته چوجوقلری بو مضاعف وظیفه‌یه حاضرلامیان، یعنی اونلردن هم متفكر هم‌ده اك واسع معناسیله سعی وعمله عاشق، ذكی وچالشقان انسانلر وجوده كتیرمكه خادم اولمیان بر تربیه ناتمام وعقیم بر تربیه‌در.

وسائط تربیه‌یه كلنجه؛ بو وسائط بدیهی‌در كه غایه ایله متناسب اولمق لازم‌در. «تربیهٔ تامه» اصول تامه ایله، یعنی انسانده موجود بالجمله منابعدن استفاده ایدن، شخصك بوتون قوتلرینی كندی انكشاف وتكملنه تشریك ایدن؛ ایلاد وابلاغ افكار ایچون ذكانك بوتون طروز تتبع وتوسلنه مراجعت ایدن براصول‌ایله قابل‌در. اصول تامه‌نك صفت ممیزه‌سی: نقصانسز اولمق، یعنی معرفتك موضوعات ووسائطندن هیچ برینی اهمال ایتمه‌مك‌در.

معرفتك موضوعی؛ انسان‌ده داخل اولدیغی حالده كائناتك هیئت مجموعه‌سی‌در. جامد و ذی حیات هر شی؛ شكللری، قانونلری و روابط ومناسباتیله بوموضوعده داخل‌در. انسان ایچنده یاشادیغی كائناتی بیلمك لازم اولدیغی كبی، كندی وجودینی، مفكره‌نك ماهیتیله فكرلرك طروز افاده‌سنی وكندی تاریخنی‌ده بیلمك لازم‌در. بومفهومات اولیه و ضروریه‌یی اكتساب ایچون ایكی طریق واردر: بری طریق غیر مستقیم كه افكاری بیان ایله یعنی كلام و قرائتله تلقین طریقی، دیكری‌ده طریق مستقیم كه بوتون افكارك ایلك واسطهٔ تشكلی اولان مشاهده طریقی‌در. مشاهده بزی حادثاتی اكلامغه سوق ایدر، محاكمه بو حادثاتی تفسیر، آره‌لرنده‌كی تسلسلی، او حادثاتك علتلرینی، نسبتلرینی ایضاح ایدر، و بزی بوتون بو حادثه‌لردن عملی نتیجه‌لر استحصالنه اقدار ایلر. ایشته ذكای بشرك تتبع واستكناه ایچون اختیار ایتدیكی طریق عمومی بودر. چوجوقلر ایچون بوندن‌باشقه برطریقمی واردر؟ خایر. كوچوك برچوجوغك ذكاسیله بویوك برآدمك ذكاسی آره‌سنده‌كی فرق؛ چوجوقده‌كی ذكانك دها آز قوتلی ودها آز متثبت اولمسندن عبارت دكلی‌در؟

TBMM KUTUPHANESI

اویله‌ایسه چوجوقلری متفکر یاپمق ایچون؛ اونلری بر مشاهده‌یاپمق لازمکلیر.
بو طرز حرکت سایه‌سنده، طلبه‌یه الك مستقیم والك طبیعی طریق‌ایله بر طاقم افکار
صحیحه ومعارف‌نافعه اکتساب‌ایتدیرلدیکی کبی بوندن دها نافع برخدمت اولمق
اوزره هر چوجوق کندی کندینه اکتساب معارف ایچون الزم اولان
وسائطه‌ده صاحب ایدلمش اولور .

مشاهده حواسك تربیه‌سنه خدمت ایدر ، حواسی اویاندیرر وتکمل
ایتدیرر؛ نظره امنیت، آله مهارت وادراکه رقت ویرر. بوندن باشقه توسطنه
مراجعت ایتدیکی ملکاتی‌ده فعالیته کتیرر؛ دقت وتشبث اعتیادینی پیدا ایدر.
چوجوقلر مشاهده سایه‌سنده عقلك اعمال مهمه‌سنه: ادراکه، تحلیله ، تجریده
وقیاسه ، ترکیبه ، تعمیمه آلیشیر .

حادثات ، ممزوج ومرکب بر حالده‌در ، هر موضوعك برچوق وجهه‌سی ،
صفحه‌سی‌واردر؛ تحت مشاهده‌یه آلنان هرهانکی برشیئك یالکز برخاصه‌سنی،
مثلا یالکز شکلنی‌تدقیق ایتمك‌ایچون؛ اونی دیکر خاصه‌لرندن آییرمق لازمکلیر.
ایشته بوکا «تحلیل»، «تجرید» دینیلیر. بناءً علیه چوجوقلر اولا تحت مشاهده‌یه
آلدقلری شیئی تحلیل ایده‌بیلملی‌درکه صکره‌ده اوشیئك اوصافنی ایجه تقدیر
ایچون دیکر شیلرله مقایسه‌یه ، آره‌لرنده‌کی مماثلت ومباینتلری تعیین وتبیینه
وبوصورتله حکمنی ومحاکمه‌سنی تقویه وتربیه‌یه مقتدر اوله‌بیلسین .

محاکمه؛ صورذهنیه‌یی بری‌برینه ربط ایتمك، افکار معلومه‌دن قیاسلر ترتیب
ایده‌رك یکی فکرلر چیقارمق دیمك‌در . ذکانك ملکات عالیه‌سندن اولان
حکم‌ومحاکمه قابلیتلری‌ده ، دیکر قابلیتلر کبی ، تمرین ایله تنمی وتکمل ایدر .
ایشته بونك ایچون‌درکه چوجوقلرك حافظه‌سنی مجرد تعریفلر، مستحضر فکرلر
و معین حکملرله طولدورمق کافی دکل‌در . حتی مشاهده ایله حادثاتی تبین
وتحلیل ایتدرمك بیله کافی دکل‌در، چوجوقلره مشاهده ایله برابر محاکمه‌یی‌ده
اوکره‌تمك، یعنی‌اونلره‌تتبع ایتدکلری‌اثرلرك علتلرینی‌وزمر حادثات آره‌سنده‌کی
رابطه ومناسبتلری آرامق وبولدرمق لازم‌در .

TBMM KUTUPHANESI

چوجوقلر ذكای بشرك ایكی بویوك طرز تتبع واستكناهی اولان « استنتاج » و « استقرا » یه آلشمق ایچون ، معلملرك تحت دلالتنده اولمق اوزره متمادیاً كاه اثردن مؤثره طوغرو چیقارق وكاه مؤثردن اثره طوغرو اینه‌رك حادثات وافكارك تسلسل منطقیسنی تعقیب ایتملی‌در . صكره اونلری تدریجاً حادثات خصوصیه‌دن علی طریق المشاهده استنباط ایتدكلری افكاری یعنی « معانیٔ جزئیه » یی « تعمیم » ه ، صفات مشتركه‌یی « تمیز » ه ؛ « تصنیف » ه ، « ترتیب » ه و « جمله » لر یعنی « معانیٔ كلیه » تشكیلنه سوق ایتملی‌در .

ایشته چوجوقلر بو صورتله هم فطرةً مالك اولدقلری وسائط معرفتی نصل استعمال ایده‌جكلرینی اوكرنمش ، هم‌ده اشیا وحادثات حقنده ابتدائی وفقط مثبت بر بیلكی ، وطبیعتك عمومی وكلی قانونلریله كندی حیات ومفكره‌لرینه عائد اولان قانونلر حقنده بر مفهوم مجمل پیدا ایتمش اولورلر . آنجق ، اولجه‌ده سویلدیكمز كبی ، مقصد یالكز طانیمق ، مفهوم پیدا ایتمك وفكر اق دكل‌در ؛ فكری تحقق ایتدرمك ، فكره بر وجود ویرمك اوزره چالشمق‌ده لازم‌در .

انسانلر ایچون اطرافنده بولنان هرشیئی دكشدرمك ، اونلره یكی یكی شكللر ویرمك بر احتیاج فطری وضروری‌در . انسانلر بو تغییراته ، ایكی مقصدله : یا كندی رفاهیت مادیه‌سنی استحصال ایتمك ، یاخود ذكاسنك احتیاجات عالیه‌سنی استیفا و « انتظام » ی ، « بدیعیت » ی و « آهنك » ی تأمین ایلمك مقصدیله تصدی ایدرلر . برنجی مقصده كوره انسان بر عمل صناعیده بولنمش اولوركه بوعملده مبدأ حركت آنجق رفاهیت شخصیه‌یی تأمین اولدیغی حالده ، شخص كیت كیده تكمل ایدرك برعامل مدنیت اولور . ایكنجی مقصده كوره‌ده برعمل صنعتكارانه وجوده كتیرر . انسان اویله بر صورتده یارادلمشدركه فطرتنك بواحتیاجاتنی بری‌برندن تماميله آییره‌ماز ؛ فائده ایچنده كوزللك ایستر . حاجات ضروریه‌دن اولان اشیاده‌بیله شكلجه ظرافت وصنعتجه مكملیت آرار . بوندن طولایی‌دركه هرملتك معمولات صناعیه‌سنده برخصوصیت صنعتكاری واردر ؛ وینه بوندن طولایی‌دركه اكثرمسالك صناعیه‌ده ایی برعمله اولمق بردرجه‌یه قدر صنعتكار اولمغه متوقف‌در .

TBMM KUTUPHANESI

صنایع نفیسه‌یه کلنجه ؛ واقعا هرکسده بوصنایعه استعداد اوله‌ماز ؛ فقط هرکس صنایع نفیسه‌یی بردرجه‌یه‌قدر آکلاملی، وهیچ اولمازسه کیرلی‌وبوزوق برادبیاتك نشرایتدیکی اخلاق مفسده واذواق غیرسلیمه‌دن کندینی وقایه ایتمك ایچون شعرك کوزللکلرندن وحقیقی ادبیاتدن ذائقه‌دار اولملی ؛ هرکس کوزل برآبده‌نك عظمت وعلویتنی ، کوزل بررسمك لطافت معنیدارینی ، صمیمی وحسی برموسیقینك تربیه‌سی تام اولان هرشخصه القا ایتدیکی تأثر وهیجانی حس ایتملی‌در . انسانلره بواذواق صافیه منبعی آچمق؛ اونلری قابا وحیوانی لذتلردن چویره‌رك ، علوی وانسانی ذوقلره اماله ایتمك ، دها مسعود وبختیار قیلمق‌در. صنایع نفیسه ؛ مزکیٔ اخلاق‌در یعنی بر هیئت اجتماعیه‌ده صنایع نفیسه‌نك تعمم وانتشاری ، اوهیئت اجتماعیه‌نك اخلاقنی تصفیه وتزکیه ایدر.

بناءً علیه تربیهٔ عمومیه چوجوقلری سعی وعمله وصنایع نفیسه‌یه تشویق وترغیب ایله‌ده اشتغال ایتملی ، یعنی چوجوقلر ، تدریجاً ، هم تفکره وهم سعی وعمله آلشدیرلملی‌در. چوجوقلرك یاشیله متناسب وتشبث شخصی‌یه مساعد اوفاق تفك برطاقم ایشلر؛ اونلره فعالیت عادت مسعوده‌سنی قازاندیرر. مطلوب اولان غایه : چوجوقلره؛ براثر وجوده کتیرمك، کندیلکلرندن برشی میدانه چیقارمق ذوقنی طویورمق ، اشیاده‌کی انتظامی ، کوزللکلری حس ایتمکی اوکرتمك ، هرچوجوغه وسعی درجه‌سنده نفسنده‌کی انتظامی ، کوزللکی اثبات واظهار ایتمك حظنی ویرمك‌در .

٢

چوجوقلرده موجود بوتون قوتلری، بوتون قابلیتلری تکمل ایتدرمك، چوجوقلره هر نوع سلسلهٔ معارفه عائد معلومات اساسیه ومتداوله‌یی اکتساب ایتدرمك ، اونلری امکان مساعد اولدیغی قدر بر مشاهد وعامل یاپمق ؛ ایشته تربیه‌دن ، هیئت عمومیه‌سی اعتباریله ، مقصود اولان غایه بودر .

شیمدی بومقصدی استحصال ایتمك ایچون تربیه‌نك ایلك دوره‌سنده ، یعنی دورهٔ صباوتده نه یاپمق ، نصل حرکت ایتمك لازم‌در؟ بودوره ؛ تربیهٔ عمومیه ایچون برباشلانغیچ دوره‌سی‌در . تربیهٔ عمومیه‌ایسه ، اولجه‌ده سویله‌دیکمز کبی مبدأ حرکتدن اعتباراً عینی صفت ممیزه‌یی حائز اولمق لازم‌در . بناءً علیه بو

TBMM KUTUPHANESI

دوره‌ده ويريله‌جك تربيه ؛ بالجمله مواد درسيه ووسائط تعليميه‌يى جامع اولملى، ملكاتك نظام طبيعئ تكامليله متناسب بر شكل و ترتيب داخلنده بولنملى‌در . مثلا چوجوقلرده اشياى مجرده اوزرنده يعنى مشخص اولميان شيلر اوزرنده تثبيت فكر ايتمك قابليتى « دقت » ياواش ياواش اويانير ؛ بناءً عليه چوجوقلرده تجربه ومحاكمه قابليتلرينى تنميه ايدركن ، دقتك درجهٔ انتباهيله متناسب صورتده حركت ايتملى ، يعنى اولا اشيانك الك مشخص ، الك بارز اوصافنى تجريد ايتديره‌رك و اونلر آره‌سنده قياسلر ياپديره‌رق تدريجاً دها كيزلى ، دها تالى اوصافنه حلول ايتدرملى‌در . چوجوقلر فطرتاً مبدأدن پك اوزاق اولان محاكماتى تعقيب ايده‌مزلر ؛ آنك ايچون استدلال سلسله‌لرينى چوق اوزاتماملى‌در. ادراك حاسى يعنى حواس اسطه‌سيله ادراك ايسه ايلك ياشدن اعتباراً غايت فعال‌در ؛ چوجوقلر طبعاً مشاهددر ؛ بناءً عليه چوجوقلرده‌بالخاصه ايلك‌دورهٔ تربيه‌ده‌استعمال‌اولنه‌جق‌يگانه‌واسطه‌مشاهده‌در. ايشته تعليم صبيانده « اصول‌حدسى »يه» يعنى چوجوقلرك اشياوحادثاتى‌مشاهده ايله بالذات وطوغرودن طوغرويه فكر آلملرى اصولنه ويريلان‌اهميت بوندن ناشى‌در . چوجوقلرله تعقيب اولنه‌جق يگانه طريق سيروحركت : مدركات حاسيه‌دن فكره ، مشخصدن مجرده؛ اعانهٔ حواس ايله تعقله، تجربه ايله‌حكمه كيتمك طريقى‌در .

چوجوقلرك انكشاف ذهنيلرى ايچون اختيار اولنه‌جق طور حركته متوافق برطاقم مواد درسيه‌واردر . تربيهٔ صبيان برصورت منطقيه‌ده جريان ايتمك ايچون برو غراملرده(مفرداتده) ؛ مجردشيلردن زياده‌بومواده بويوك برحصه‌افراز ايتمك لازم‌در . صبيان ايچون الك موافق‌درس؛ پك ابتدائى بردرجه‌ده‌اوله‌جغى مسلم اولمقله برابر ، هنوز انكشافه باشلايان ذكا ايچون الك ديريلتيجى وحس تجسس ايچون الك جاذبه‌لى والك مراقلى برساحهٔ تمرين اولان تتبع طبيعت‌در . سينهٔ طبيعتده هرشى‌مشخص برموضوع مشاهده‌در. چوجوقلر اشياى‌طبيعيه‌يى مطالعه وتتبع ايتدكلرى اثناده ، اونلره شكل حقنده معلومات ويرمك يعنى حدسى بر هندسه تعليم ايتمك تطبيقات اعتباريله الك مهم خصوصاتدن برى‌در .

TBMM KUTUPHANESI

فقط طبيعتده شكلدن باشقه ، قوت ، حركت ، حيات وروح‌ده واردر . بناءً عليه تربيهٔ صبيانده تاريخ طبيعى وآكا مربوط ومنسوب اولان علملر فوق‌العاده حائز اهميتدر . بو علملر مشاهده ايله برابر طبيعتده‌كى قواى كليه‌نك حادثاتده نصل تظاهر ايتديكنى على‌قدرالامكان ايضاح ايتمك ، ماده‌نك اثباتى الك قولاى اولان خاصه‌لرى حقنده بر فكر ابتدائى تلقين ايتمك ، دنيانك شكليله عارضه‌لرينى آكلاتمق ، احجاره ، نباتاته ، نباتاتك صورت تعضوينه وحياتنه ، صورت زرعنه ، صورت استعمالنه ، حيواناتك تشكلات عضويه‌لرينه وطبايعنه ونهايت اعضاى بشره دائر الك متداول اولان معلومات ابتدائيه‌يى ويرمك وقازاندرمق ايچون غايت واسع بر ساحهٔ تتبع ومطالعه‌در. مع‌مافيه چوجوقلرى يالكز تتبع طبيعتله اشغال ايده‌رك ديكر مواد درسيه‌يى، بالخاصه قرائت، يازى، حساب مفهوملرى، وآنا لساننه دائر مثبت وعملى بعض قواعد ابتدائيه‌كبى الك‌مهم وسائط تربيه‌دن معدود اولان درسلرى اهمال ايتمك فكرنده اولمديغمزى بردها تكرارايده‌لم . مكاتب صبيانيه‌يه دها مكمل درسلر وطرزلر ادخال‌ايتمك ادعاسيله نافعيتى بالتجربه ثابت اولان بودرسلرى قالدرمق ايسته‌ينلره‌بز كلياً معارضز. متنوع درسلربرى‌برينك معين‌وظهيرى‌وموازنى‌در؛ بناءً عليه سلسلهٔ دروسدن هيچ برينى حذف ايتمه‌ملى بالعكس بوسلسله‌يى اتمام واكماله چالشملى‌در . شوقدركه معلم تجارب شخصيه‌سنه كوره هر درسك سويه‌سنى، اداره‌سنه مودوع اولان چوجوقلرك قابليتلريله متناسب قيلملى‌در .

بعضى مربيلرك؛ بومتنوع درسلردن طولايى مفرداتك پك‌يوكلى اوله‌جغنه ذاهب اوللرى و بناءً عليه تلاشه دوشملرى محتمل‌در . حال بوكه درسلرى تنويع ايتمك ، مفرداتى يوكله‌مك ديمك دكل‌در . شوده واركه چوجوقلرى سنه‌لرجه وهركون صباحدن آقشامه‌قدر هيچ برتنوع كوسترمين عقيم ومجرد حتى الك دلپذير ايكى اوچ درسك دائرهٔ محدوده‌سى داخلنده متيقظ وعلاقه‌دار بروضعيتده طوتمق كرك تجربه وكرك نظريات اعتباريله غير ممكن‌در . درسدن مثال كتيرمكه نه حاجت . الك جاذبه‌لى بر اويون بيله چوجوقلرك غايت جوال اولان مخيله‌سنى على‌الدوام ايكى‌ساعت ضبط واشغال ايده‌بيليرمى؟ شاكردلرينك

TBMM KUTUPHANESI

قوای بدنیه و فکریه‌لرینی حسن اداره ایتمك اندیشه‌سیله متحسس اولان ذکی مربیلره صورلسه، درسلرك مزعج ومخدر اولان یکرنکیسنی متنوع شکللر آلتنده کیزله‌مك ایچون نه کبی وسائله مراجعت ایتدکلری، نه‌قدر اوغراشدقلری پك کوزل آکلاشیلیر. درس بر آز امتداد ایدنجه بوتون صنفه بر صیقندی باصار؛ بر آز اول شوق وشطارت ایچنده یوزن زنده وجوال چوجوقلر، حقیقةً آجینه‌جق بر حاله کلیر. غریزهٔ تشبث اویوشور؛ چوجوقلرك عمومنده بر صبرسزلق، عادتا بر عصیان علامتی کورولور. فقط درسلر تنویع ایدیلیر، مناوبه ایله اوقودیلیر، طورغونلغه، یورغونلغه محل ویرلمیه‌جك اولورسه، مثلا محاکمه‌لی بر درسدن صکره بوس بوتون باشقه بر ایش، دلفریب بر أل ایشی، « فروبه‌ل » ك مفکره‌یی دیکلندرمك ایچون درسله اویون آره‌سنده متوسط اولمق اوزره غایت ماهرانه ایجاد و ترکیب ایتمش اولدیغی اویونلردن، ممارسه‌لردن بر اویون ویا ممارسه ویریلیرسه، چوجوقلری یورمه‌دن بر سعی مطرد ایله اشغال ایتمك ممکن اولور. چونکه بو صورتله چوجوقلرده غیر قابل مقاومت بر احتیاج اولان غریزهٔ تحول تطمین قلنمش، چوجوقلرك قلبی جلب وجذب ایدلمش اولور. ملکاتك تربیهٔ تامه ایله تربیه‌سی لزومنه و تدریساتك هیئت مجموعه‌سنه دائر سرد ایدیلان ملاحظاته شو عناصر لهنده اولمق اوزره علاوه ایتدیکمز بو عملی وانضباطی ملاحظه‌نك ده تجربه‌دیده معلملرجه لایق اولدیغی اهمیتله نظر اعتباره آلنه‌جغی بدیهی‌در.

٣

اصول حدسی‌یه متوافق اولان طرزلر طروز عمومیه و طروز خصوصیه نامیله ایکی قسمه تفریق اولنه‌بیلیر. واقعا طروز خصوصیه دیدیکمز طرزلر طروز عمومیه‌نك خصوصی برر حالندن عبارت ایسه‌ده بو حاللردن هر بری آیری آیری بر طرز اجرایه و خصوصی بر طاقیم ترتیبات مادیه‌یه محتاج‌در.

تدریساتك الك مختلف موادینه، یعنی بوتون درسلره قابل تطبیق اولان طروز عمومیه، نامتناهی فرقلره مساعد اولمقله برابر، بالخاصه بو عامیت و شمول جهتیله اساساً بر صفت مشترکه‌یی حائزدر. بو اعتبار ایله طروز

TBMM KUTUPHANESI

عموميه بر شكل تدريسده خلاصه اولنه‌بيليركه بو شكله « درس حدسى » نامى ويرلمشدر .

حدسى درس چوجوقلرك ياشيله متناسب بر لسـان بيان ايله ويريلير . بو صورت تدريس اكثريا محاوره شكلنده ، يعنى دائما يكى يكى سؤال وجوابلرى ايجاب ايدن ، بوتون ملكات ذهنيه‌يى فعاليته دعوت ايدن جانلى بر طـاقم سؤال و جوابلرله چوجوقلرك ذاتيتنه ، يعنى كنديلكلرينه مراجعت ايدر . چوجوقلره بر طاقم تعريفات و تعبيراتى عيناً تلقين ايده‌جك ، حافظه‌لرينى بر طاقم مفهومات مستحضره‌يى استحفاظ ايله اشغال ايده‌جك يرده ، برطرفدن مختلف فكرلرك اونلرده بالضروره تولدينه ؛ بر طرفدن‌ده ، عنـدالايجاب ، تأييد وتصـديق وياخود تعديل و تقويم ايتمك اوزره محاكمه‌نك تشـكلنه خدمت ايدر . حدسى درسك صفت كاشفه‌سى ، كه اساساً اصول حدسينك‌ده صفت عامه‌سى‌در ، چوجوقلرى بالذات مشاهده ايتدكلرى شى مواجهه‌سنده محاكمه‌يه آلشدرمق ايچون، بلا واسطه مشاهده‌يى مبدأ اتخاذ ايتمك‌در. حدسى درسك صورت سيرى مجملاً شو صورتله اولمق لازم كلير : ـ ايشته موضوع (شى) كوزكزك اوكنده : حادثه‌يى (صورت‌حدثى) ، يعنى بوشيئك نه اولديغنى ونصل‌اولديغنى، سزكندى كنديكزه بوليكز. أيى‌باقيكز، ألكزله طوقونيكز، أييجه يوقلاييكز . ايسترسـه‌كز دها يقيندن باقيكز ، أويره چويره باقيكز . برلكده تحليل ايده‌لم : شوكا دقت‌ايتديكزمى؟ بونى‌كورديكزمى؟ حادثه‌نك شو صفتنه ، بوشرط خصوصيسنه دها زياده حصر دقت‌ايچون‌اونى ديكرلرندن‌تجريد ايده‌لم. اوكمزده‌كى شيئى، ينه كوزمزك اوكنده اولان ويااولجه مشاهده‌ايديلن ديكر بر شيله مقايسه ايده‌لم : آره‌لرنده‌كى مماثلتلر ، مباينتلر نه‌در ؟ اولديمى ، أيى كوره‌بيلديكزمى ؟ ذهنكزده مشهوداتكزدن بر فكر ، واقعه مطابق بر صورت ، بر خيال صادق حاصل اولديمى؟ شـمدى برلكده محاكمه ايده‌لم : بو حادثه‌نك علتلرى ، نتيجه‌لرى نه‌در ؟ آره‌يه شو شرائط حلول ايتسـه نه اولور ؟ تجربه ايده‌لم . بوشيئك عينى صنفه منسـوب ديكر شيلر آره‌سنده‌كى موقعى نه‌در ؟ بو حادثه‌نك منشأى ، موردى نه‌در؟ شمدى‌ده مشـاهداتمزى

TBMM KUTUPHANESI

اجمال ایده‌لم : حاصل ایتدیکمز مفهومی مختصر برجمله‌ده تثبیت ایده‌لم. نهایت، شونی‌ده برلکده ملاحظه ایده‌لم : عجبا بو اوکرندیکمز شیدن استخراج ایدیله بیله‌جك عملی نتیجه‌لر یوقمی‌در؟ — مع‌مافیه درسك سیرینی؛ برطاقیم استطرادلر یاپه‌رق متعدد سیاق وصورتلرله یکرنکیدن قورتارمق ، تعویق ویا تسریع ایتمك، لزومنه کوره بر مدت ترك ایده‌رك صکره یکیدن تطبیق ایتمك ، ونسق وحدودك بو تنوعیله درسی‌دها نظر فریب وذی‌حیات برشکله قویمق ممکن‌در.

اکر مطالعه وتتبع ایدیله‌جك شیئ ، کرك او شیئك طبیعتی وکرك احوال وظروفك عدم‌مساعده‌سی حسبیله، عیناً احضار ایتمك قابل دکلسه، اصلنه یقین بر صورتده استحضار ایده‌جك بر واسطه‌یه مراجعت ایدیلیر [*] . حادثه بلا واسطه یعنی طوغری‌یدن طوغری‌یه قابل مشاهده اولمدیغی تقدیرده ، خاطراته، تعریفاته مراجعت ایده‌رك ، ویاخود اولجه بلا واسطه تدقیق وتبیین ایدلمش اولان ویاپك مأنوس ومعلوم بولنان شیلره قیاس ایتدیریله‌رك، بوبوشلغی امکان دائره‌سنده طولدورمق قابل‌در. ایشته کرك بو واسطه‌لری احضار ایتمك وکرك حادثه‌لری، فکرلری کوسترمك وبولدورمق، مفکره‌لری سوق واداره ایتمك، مخیله‌لری ضبط وتسخیر ایتمك بر هنردر ، برفن‌در ؛ و هرفن کبی بوفنك‌ده بر طاقم عمده‌لری، قاعده‌لری ، عنعنه‌لری وحتی بر طاقم صنعی واسطه‌لری واردرکه تربیهٔ صبیان ایله متوغل اولان هر مربینك بونلره واقف اولمسی لازم‌در .

حدسی درسلرده بوندن دها اساسلی دینیله‌مسه‌بیله ، همان بو قدر مهم بر جهت دها واردرکه ، اوده : مختلف درسلرك بر « ترکیب اصولی » ، یعنی متمادی ومتوازی ترقیاتیله بوتون تدریساتی احتوا ایدن متلاصق ومنطقی برجمله تشکیل ایده‌جك صورتده بربرینه مرتبط اولمسی لزومی‌در .

حدسی درسلرك بوتون مواد درسیه‌یی محتوی اولمسی لزومنه دائر سرد ایتدیکمز شو مطالعه بلکه موجب استغراب اولور . بر آز اول چیزدیکمز

---

[*] اصللرینی تدارك ایتمك ممکن اولمیان شیلری استحضار ایچون او شیلرك صورتلری ، رسملری ، پیانته‌لری ، قاباراتمه‌لری ، آلچیدن معمول قالبلری کوستریلیر. بونلرك هیچ بری ممکن دکلسه ، تخته‌ده رسملری یاپیلیر .

TBMM KUTUPHANESI

انوذجده ده کورلدیکی وجهله حدسی درسك اصل حیطه‌سی علوم طبیعیه‌نك ساحهٔ وسیعه‌سی‌در . فقط بو ساحه‌یه درحال تطبیقات نامیله آندن دها آز واسع اولمیان طروز صناعیه جمله‌سنی ، بشرك طبیعته قارشی نصل چالشدیغنی کوسترن صنعتلری ربط ایدیویریکز ؛ اورته‌یه نه قدر عملی ونه‌قدر جاذبه‌دار برطاقم سلسلهٔ دروس وجوده کله‌جکنی درحال تسلیم ایدرسکز . عینی جمله‌یه مشاهده اصولیله اشکالك ابتدائی برصورتده مطالعه وتتبعنی ، یعنی تطبیقات مختلفه‌سیله « هندسهٔ حدسی » ني ده برلشدیره‌بیلیرز . دها مجرداولان حساب درسی بیله معقول ومنطقی برصورتده باشلانمق شرطیله هم‌عددفکرینی مشخص برصورتده مشاهده‌یه خادم وهم‌ده « اصولی » برطرز تعلیم دکلی‌در؟ بودرسك قسم ابتدائیسی ایچون مستعمل اولان واسطه‌لر ؛ حساب درسنك درس حدسی چورەسنه نصل داخل اولدیغنی ارائه‌یه کفایت ایتمزمی ؟

یا تاریخ ! اولا شونی‌سویلیه‌لم که تاریخ، علی‌العاده بزم آکلادیغمز معناسیله، چوجوقلره الویریشلی بردرس دکل‌در . وقایع ماضیه قابل مشاهده اولمدیغندن چوجوقلر تاریخدن پك کوجلکله‌واضح وصریح برفکر آله‌بیلیرلر. مع‌مافیه‌بوندن طولایی نه تاریخی فقره‌لری وحتی نه‌ده تاریخه عائد عمومی فکرلری تدریسات صبیانیه‌دن طی ایتمك ایجاب ایتمز ؛ آنجاق چوجوقلر ضبط وقوعاتدن عاجز اولدقلری ایچون ، اونلرك حافظه‌سنی برفکر صریحی حاوی اولمیان بیسود کلمه‌لرله طولدورمامق لازم کلیر. چوجوقلرك ذهنی اولا بالذات‌ایچنده یاشادقلری وقایعی مشاهده ایله انکشاف‌ایتملی واندن‌صکره وقایع‌ماضیه‌یه‌طوغری‌وچیقملی‌در. اویله ایسه، تاریخ؛ درس‌حدسی‌واسطه‌سیله‌دائرهٔ‌تدریساته داخل‌اوله‌جق دیمك‌در. تاریخده متعدد حدسی صفحات واردر . وقایع ماضیه‌دن برطاقم ایزلر، مادی اثرلر قالمش‌در . چوجوقلر تاریخك صفحهٔ رسامانه‌سنی ، اقوام سالفه‌نك اخلاقندن ، عاداتندن وصنایعندن بحث ایدن قسمنی پك قولای ادراك ایده‌بیلیرلر . طوغری وأیی یاپلمش بر طاقم لوحه‌لر ، رسملر بو درس اثناسنده فوق‌العاده ایشه‌یارار ؛ صنایع قدیمه‌ده استعمال‌اولنان طرزلر ووجوده‌کتیریلان محصوللرله ، حال حاضرده قوللانیلان طرزلری واستعمال‌اولنان اشیایی‌مقایسه

TBMM KUTUPHANESI

ایتدرمك ایچون چوجوقلره ارائه اولنه‌جق اشیا مخیله‌لرینی ایقاظ ایتدیکی کبی، حادثاتك خاطره‌لرنده یرلشمسنه‌ده بادی اولور .

شمدی‌ده « مفکره » دن و مفکره‌نك قالب ذی روحی دیمك اولان «بیان»دن بحث ایده‌لم . اصول تجربیده مستعمل اولان طروز تتبع ؛ محاکمه‌یه ، لسانه ، صرفه متدائر مطالعات وتتبعات ابتدائیه‌یه‌ده داخلمی‌در ؟ اوت . چونکه فکر وبیان (نطق) قابل مشاهده اولان حادثاتدن‌در. مفکره‌مزی مشاهده ایتمك؛ اذعانمزك لطف دلالتیله، مفکره‌مزده جریان ایدن شیلردن خبردار اولمق ممکن‌در. وبوکا «تأمل» اطلاق اولنور. بناءً علیه بز چوجوقلری تأمله، طویدقلری حسلری وکندیلرنده طوغان فکرلری مشاهده‌یه سوق ایده‌بیلیرز. بلکه بو عمل ذهنی‌یی مجرد برشی اولمق اوزره تلقی ایدنلر اولور . فقط بو نقطهٔ نظره کوره اخلاقی بر اخطارده مجرد برشی‌در؛ حال بوکه چوجقلره دائما بویله اخطارات ووصایاده بولنمیان بر معلم یوقدر . فی‌الواقع بو کبی ذهنی تأملات و مشاهداتی سؤ استعمال ایتمه‌ملی‌در ؛ چونکه چوجوقلر کندی فکرلری اوزرنده اوزون اوزادی‌یه دقتلرینی تثبیت ایده‌مزلر . آنجق فکر ؛ کلام ایله بر شکل آلیر وبناءً علیه قابل التقاط اولور . برفکری حاوی اولان سسلر بیله، طوغرودن طوغرویه قابل مشاهده‌در ؛ بناءً علیه بونوع صوتلری استحضار ایدن شکللر یعنی حرفلر مطالعه ایدلدیکی صیره‌ده ، کلامی تشکیل ایدن صوتلرده آکلاشیلیر بر صورتده تحلیل ایدلملی‌در . ایشته قرائت درسنك بوتون هنری بونده‌در . کلمه‌لر وحتی عباره‌لر بیله شکللرینه ودلالت ایتدکلری معناره کوره، بوشکللرله اونلره حاکم اولان قوانین فکریه آراسنده‌کی مناسبتلر برر برر ایضاح ایدیله‌رك تحلیل ایتدیریله‌بیلیر . چوجوقلره بویله تا کوچوکلکلرنده وتدریجاً سویلدکلری سوزلری افاده ایتمك ایسته‌دکلری فکرلرله مقایسه ایتدیره‌رك آره‌لرنده مطابقت وصحت اولوب اولمدیغنی تقدیر ومحاکمه ایتمك عادتی ا کتساب ایتدیریله‌جك اولورسه ، دورهٔ متعاقبه‌ده تعلیم اولنه‌جق اصل صرف درسی، ا کثریا اولدیغی کبی ، میخانیکی وجانسز برقواعد ازبرجیلکی شکلندن قورتارلمش اولور .

شو ویردیکمز ایضاحات ایله « درس حدسی » ترکیبنك معناسی اتساع

TBMM KUTUPHANESI

ایدییور ؛ وفکر طروز تدریسدن زیاده اصوله انتقال ایدییور. فقط بو وسعت معنا پك طبیعی‌در ؛ چونکه مشاهده اوزرینه مؤسس اولان تدریسات اوقدر مختلف اشکاله مساعددرکه ظاهراً بری برندن الك اوزاق اولان موضوعلرك ایجاباتنه توافق ایتدیکی کبی، الك مختلف یاشده‌کی چوجوقلرك احتیاجاتنه‌ده تطابق ایتمك لازم کلیر .

فروبه‌ل تعلیملری وایشلری

حدسی درسك صفت ممیزه‌سنی وصورت سیرینی مختصراً توضیح ایتدك ؛ شمدی بو درسك ، اولجه‌ده سویلدیکمز کبی ، خصوصی بر طاقم حاللردن عبارت اولان وقیمت واهمیتی آنجق طروز عمومیه قانونلرینه تبعیت شرطیله مقید بولنان طروز خصوصیه‌سندن بحث ایده‌لم . مختلف مواد درسیه‌یه مقابل اولان مختلف سلاسل دروسك هیئت مجموعه‌سنه ؛ هرمادۀ درسیه‌نك ، منسوب اولدیغی سلسله‌یه کوره ، هیئت خصوصیه‌سنه ، صورت تحضیرینه ، تشکیلات مادیه‌سنه کلنجه ، بوقدر مهم بر تتبع بویله بر مقدمه‌یه صیغه‌مز . بونك ایچون آیریجه براثر تألیف ایتمك لازم کلیر. بز بوراده یالکنز « ممارسه‌لر وایشلر » عنوانیله معنون اولان وطوغرودن طوغرویه شکلك ، هندسه‌نك ورسمك تتبع وتحقیقنه متعلق بولنان طروز خصوصیه تشکیلاتنه حصر مقال ایده‌جکز .

فاتحۀ کلام اوله‌رق بوممارسه وایشلرك تاریخنه دائر بر قاچ کلمه سویله‌مك لازم‌در. معلوم‌درکه برحادثه حقنده برهان اقامه‌سی اذعان فطری مقتضیاتندن و امور معتاده‌دن‌در . ایلاد افکار و تشکیل حاکمه طریقی ایسه ، بوطریقی یاشلیجه برواسطۀ تعلیم اوله‌رق قوللانان « سقراط » زماننده‌نبری « اصول سقراطی » نامیله معروف ومشهوردر . شو حالده بو طریقی یعنی طرز عامی کیمسه‌نك نسمه‌مکه حقی اولمامقله برابر، بونی ایلك اوله‌جه تربیۀ مجتمعه‌یه تطبیق وبومقصده کوره صورت منتظمه‌ده تنسیق ایدن و تدریسات اولی شرائطنه توفیق ایلین ذات اسویچره‌لی مشهور مربی « پستالوجی » در .

TBMM KUTUPHANESI

پستالوجی چوجوقلرك ذكالرینی عریض وعمیق تدقیق ایده‌رك اونلرك طرز توسل وتتبعنه بحق کسب وقوف ایتدی ؛ چوجوقلرك نیم منور فكرلری ایچنده غیر مرئی بر حالده بولنان مانعه‌لری ، معلم ایله متعلم آره‌سنده اكثریا موجود اولان سوء تفهملری برر برر اعلام و ایضاح ایتدی . معلمله‌ره ، محاكمه‌نك سیر مترقیسی اثناسنده ، اكثریا هپمزك خبرمز اولمه‌دن یاپدیغمز كبی ، متوسط فكرلری آتلامامغی ، یعنی چوجوقلره برشی محاكمه ایتدیررکن علی‌التدریج محاكمه ایتدیره‌رك ، بردن‌بره اورته‌ده‌كی فكرلری آتلاتمامق لازم اولدیغنی اوكرتدی. چوجوقلرجه آكلاشیلیر برلسانه مالك اولمق ایچون اونلر كبی چوجوق اولمق، چوجوغك فكرینی تعقیب ایده‌بیلمك ایچون برچوجوق كبی وفقط عینی زمانده اوفكری اداره ایتمك ایچون‌ده بویوك برآدم كبی دوشونمك فنی ، بو فن مشكلی تعلیم ایتدی . الحاصل درس حدسی‌یی قواعد مفصله ومقرره‌سیله بزه اهدا ایدن پستالوجی‌در كه بالاخره بواصولی مختلف ناملرله ، اسویچره‌دن‌باشلایه‌رق آلمانیایه، بلچیقایه، فرانسه‌یه ، وتا بحرمحیط آطلاسینك اوته یوزینه قدر نشر ایدنلر ، بوتون بو نشر ایتدكلری شیلری آندن استعاره ایتمشلردر .

پستالوجی تربیهٔ اخلاقیه‌یه ویردیكی بو استقامتدن باشقه ، اصل تعلیم وتدریسی‌ده نظر اعتنایه آلمش‌ایدی . پستالوجینك شاكردی اولان « فروبه‌ل »؛ استادك الك زیاده اوغراشمش اولدیغی هندسه وحساب درسلرینك طرز تدریسیله اشتغال ایتدی . بو طرزلری جهت استقامتلرینی تبدیل ایده‌رك توسیعه چالشدی ؛ تتبعی سعی وعمله، تفهمك انكشافی فعالیت مبدعه‌نك انكشافیله توزین وتتمیم ایدرك ، صنایع نفیسه‌یه رهبر اوله بیله‌جك بر حاله افراغ ایتدی. اصولك بوصفحهٔ معظمه‌سی كاملاً « فروبه‌ل » ه عائددر. « فروبه‌ل » الیوم كندی نامنی طاشیان ماهرانه بر طاقم عمومی طرزلر (تعلیملر وایشلر) ابداع ویااستكمال ایتدی كه بوطرزلرك بالخاصه صور اجرائیه‌سنه حاكم اولان فكر تربیه كاری‌یه اهمیت ویرردی . ایشته بو « ایشله تربیه » مفكوره‌سنك محصولی اولمق اوزره « چوجوق باغچه‌لری » نی احداث ایتدی .

TBMM KUTUPHANESI

فروبه‌ل چوجوقلری بالخاصه کندیلری ایچون ابداع ایدلمش بر محیطده ، مونس ، طاتلی ، ساکن بر هوای صمیمیت ایچنده یاشاتمق تصورنده بولنیور ؛ تارلالر ، باغچه‌لر آرایور ؛ چوجوقلره چیچکلر ، فائده‌لی ویاخود زینته یارار نباتلر یتشدرمك واهلی حیوانلر بسیله‌مك اصولنی اوکرتمك ایستیوردی . فروبه‌ل باغچه‌سی برچوجوق مستعمره‌سی حالنی آلیوردی‌که اوراده اویونلر ، شرقیلر نشئه وشطارتی ادامه‌یه خدمت ایدییور ، چوجوغك ایلك دورهٔ حیاتنده‌کی مساعیسی عادتا بر شعر اولیور ، برعمر مخیله بکزییوردی . دها طوغروسی بو ؛ بیك درلو اضطراب واندیشه ایله چیرپینان جمعیات حاضره‌ده پك نادر اوله‌رق وبلکه بیك مشکلات ایله تحقق ایتدیریله‌بیله‌جك بر مفکوره ایدی .

فروبه‌ل ؛ چوجوغی سودیکی و آکلادیغی کبی ، طبیعتی ده سومش و آکلامش در . فقط خیالپرست و آلمان اولدیغی ایچون اختیار ایتدیکی اصولك اساسی اولان فلسفهٔ طبیعیاتی غریب بر طاقم نظریات صوفیانه ایله مزج ایتمکدن کری طوره‌مامش در . بوتون تدریساتی بونظریات ایله مشبوع در . شاعرانه تمثیللری بویوك برمبذولیتله استعمال ایتدیکی کبی ، مفرط بردرجه‌ده تمثالپرستلکدن ، هرشیئه خارجده برطاقم سببلر آرامقدن‌ده کندینی قورویه‌مامش در . فروبه‌لك معقبلرندن پك‌چوغنی عادتا تسخیر ایدن بونظریات صوفیانه ؛ آلمانلرك بولوطلی مخیله‌لرینه بلکه موافق اوله‌بیلیرسه‌ده ، بزم دها متین ودها مثبت اولان ذکای ملیمزه کوره بونلری تدریساتدن حذف وطی ایتمك لازم کلیرکه بوده پك قولای در .

مع‌مافیه بزی بو اخطارمزدن طولایی مخیله‌یی قوروتمق ، چوجوقلره مثبت معلومات ویرمك ایچون اونلری هرهیجاندن ، هرشعردن محروم ایتمك کبی برتهمتله اتهامه قالقشمامل‌ی در . بزبالعکس چوجوق حیاتنك شعرایله معطر اولمسنی وفقط بوشعرك مبهم ومظلم برطاقم علاقه‌لرده دکل ، طبیعته وحیاته عائد شیلرده کورولمسنی وکوسترلمسنی آرزو ایدرز . چوجوقلرك نظرنده بوتون مساعی ووظائفی وبوتون اکدار ومساریله حیاتی ، قلبلرنده انکشافی لازم کلان وایلك

TBMM KUTUPHANESI

تعلیمکاهی عائله محبتی اولان انسانی حسلری؛ بر مفکوره حالنه کتیرملی در. بو صورتله اونلره هم بر تربیهٔ اخلاقیه ویرلمش وهم ده سعادت شخصیه‌لری تأمین ایدلمش اولور.

فروبه‌لك اك شرفلی مقلدلرینك بیله اکثریتله بر طرف ایده‌مدکلری بر تهلکه دها واردرکه اوده فروبه‌ل اصولنك یالکز طیش یوزینی کورمکدن ، یالکز صفحهٔ خارجیسنی نظر مطالعه‌یه آلمقدن متولددر . بو حالده فروبه‌ل ایشلری هیئت مجموعه‌سنده‌کی فکر تربیه‌کاریدن محروم، جانسز وصوغوق بر طاقم ادمانلردن عبارت قالیر. ذاتاً اینجه میخانیکیتی وحتی نظریهٔ تربیه‌کاریسیله پك واضح اولمیان بو اصول ، طار بر انحصارك وکور کورینه تقلید فکرینك حلول ونفوذینه پك مساعددر . فی‌الواقع بعضی مربیلر ایشته بویله بر غلط فکری‌یه دوشه‌رك شکلی اساس یرینه آلمشلر، وفروبه‌ل اصولنك یالکز صفحهٔ خارجیسنی ادراك ایده‌بیلدکلری حالده اصولی تماميله تطبيق ایدییورز ظننه دوشمشلردر. قالدی‌که مآثر بشریه‌نك هیچ برنده ذاتاً کمال مطلق‌ده اولاماز . بناءً علیه فروبه‌لك مفکوره‌سی‌ده بو قاعده‌یه بالضروره بر استثنا تشکیل ایده‌مامش، وحتی بالذات تأسیس واداره ایتدیکی باغچه‌لرده بیله آرزو ایتدیکی درجهٔ کماله واصل اولامامش‌در . مع‌مافیه بو اصول ؛ هرحالنه وبوتون مانعه‌لره رغماً ، بعضی افکار منوره وقلوب سلیمه اصحابنك تشبثات واجتهادات شخصیه‌لریله ینه ترقی وتوسعدن کری قالمامش‌در. بوکون اسویچره‌ده، آلمانیاده ، هولانداده ، بلچیقاده ، ایتالیاده ، فرانسه‌ده وبالخاصه فرانسه‌نك تدریساتده الك ایلری کیدن شرق ایالاتنده ، آمریقاده فروبه‌ل طرفندن چیزیلان انموذجه آز چوق موافق بیکلرجه مکتب آچلمش‌در . بو صورتله بویوك بر ترقی وجوده کلمش، وافکار عمومیه کمال قناعتله بو طریق تربیه‌یی قبول ایتمش‌در .

فروبه‌ل اصولی شکل ابتدائیسی اعتباریله مشبوع اولدیغی نظریات غریبه‌دن طولایی بعضی اعتراضاتی موجب اولمشیدی . پستالوجی وفروبه‌ل اصوللرنده‌کی قواعد اساسیه‌نك منفعت فوق العاده‌سنه قائل اولمقله برابر قسماً تعدیله‌ده محتاج اولدیغنه قانع اولان بر طاقم افکار جدیده اصحابی ، اوفاق تفك بعضی تصحیحاته تشبث ایتمشلردر . ایشته بو کتابده‌ده عینی غایه تعقیب اولنمش‌در .

TBMM KUTUPHANESI

٢

فروبه‌لك تصور ایتدیكی چوجوق مستعمره‌لرینی شهر ایچنده تأسیس ایتمك قابل دكلدر ، ویاخود نادراً ممكندر . مع‌مافیه بو بزم ایچون‌ده ، اولجه سرد ایتدیكمز قیوداحترازیه باقی قالمق شرطیله ، محیطك وشرائطاجتماعیه‌نك مساعد اولدیغی درجه‌ده تحققنه دائما چالشلمق لازم كلان بر مفكوره‌در . بناءً علیه یالكز بو اصولده حاكم اولان فكر تركیبی‌یی ، ودرس حدسینك طرزلرینی ، یعنی تعلیملری وایشلری تطبیق ومحافظه‌ایله قناعت‌ایتمه‌ملی ؛ آنا مكتبنك ، ساكن وشاطر حیاتنی ، شعرینی ، لطافتنی ، شرقیلرینی ، اویونلرینی ، باخصوص باغچه‌سنی : اوایچه قوم‌دوشنمش یوللریله یشیل ومتبسم باغچه‌سنی ، هر كوشه‌سنده برچوجوغك نافع چیچكلر ونباتلر أكه‌رك نارین ونازك شیلره رعایت واهتمام ایتملرینی تعلیمه مدار اوله‌جق باغچه‌یی‌ده محافظه ایتمكه چالشملی‌در . باغچه ؛ چوجوقلر ایچون اك بویوك برمنبع مسرتدر . مع‌مافیه شرائط محلیه برباغچه‌تداركنه مساعد اولمازسه ، اووقت جانلی شرقیلره ، شرقیلی اویونلره وحركات بدنیه‌یه دها زیاده اهمیت ویرمك صورتیله بو محرومیتی تلافی ایتمكه غیرت ایتملی‌در .

چونكه فروبه‌ل مكتبی یالكز مطالعه وایش مكتبی دكلدر : فروبه‌ل هرشیدن اول چوجوقلرك وجودجه كلیشمسنی تسهیل وحمایه ایتمك ایستدیكی ایچون ، حركتلی اویونلره‌ده بویوك برحصه آییرمشدر ؛ انسانلرده‌وبالخاصه چوجوقلرده شطارتك یاریدن زیاده‌سی وظائف عضویه‌نك حسن جریانندن متولددر. فروبه‌ل مكتبنده درسلره ؛ صیق صیق ، برطاقم حركات بدنیه ایله ، یورویشلر وبرلكده دونوشلرله فاصله‌لر ویریلیر. چوجوقلرده‌كی حركت احتیاجی بو صورتله‌تسكین ایدلدیكی ایچون دقته محتاج اولان تعلیملرده انتظامی محافظه ایتمك دها قولای اولور ؛ چوجوقلرك صنفه كیردكلری دقیقه حركتله وجودلرینی كافی درجه‌ده تحریك وتنبیه ایده‌رك آرتق برآز دیكلنمك ایستدكلری برزمانه تصادف ایدر. بو صورتله ، انتظامك شرط اولی اولان موازنه حاصل ایدلمش اولور .

تربیه‌ده ، جمناستیق (حركات بدنیه) بر ضرورت مبرمه ایله لازمدر ؛ جمناستیق مساعئ ذهنیه‌نك ثقلت موازنه‌سی‌در. چوجوق مكتبلرنده بوتعلیم‌ده ،

TBMM KUTUPHANESI

سائر تعلیملر کبی ، خصوصی بر شکل آلیر . حرکات بوتون اعضایه متوازن بر فعالت ویره جك صورتده ترکیب ایدلمش ، وآهنکدار برشرقینك نغمات موزونه سنه اویدرلمش در. بوحرکتلر اکثریا دواملی برایش فکرینه مربوطدر. ـ مثلا بردمیرجینك، برچفتجینك حرکاتنه ویاخود برتارلاحیاتنه تقلیدایدیلیر: شرقینك کفته سی حرکاتی اداره ایتدیکی کبی، او ایشی ده ایضاح ایدر. صکره موزون شرقیلره اویدورلمش آهنکدار یورویشلر، حلقه شکلنده رقصلر، معلمه نك بالذات ترتیب واداره ایده جکی اویونلرده واردر. بعضی وقتلرده، وتعبیر مخصوصیله تنفس دیدیکمز زمانلرده، چوجوغی کندی حالنه براقلی، ایستدیکی اویونلری اوینامسنه ، ایستدیکی کبی آتلامسنه، صچرامسنه ویاخود کیفنه کوره دیکلنمسنه مساعده ایتملی ؛ فقط وقت وقت ده مشترك ومجتمع ادمانلره ، اویونلره سوق ایتملی در. بواویونلر غایت جانلی در : هله بعضیلری فوق العاده کوزل در. مع مافیه تام برطاقم تشکیل ایتمدیکی کبی، پك متنوع ده دکل در؛ بناءً علیه چوجوق محبلرینك اطفــاله سرور بخش اوله جق یکی و متنوع اویونلر اختراع ایتمکه چالشملری آرزو اولنور . شرقیلر ایچون ده بوتمنی ی ایراده لزوم واردر .

فروبه ل مکتبنده غنامبذول در : اویونلره ، یورویشلره آهنك ویریجی شرقیلر، درسدن اوّل ودرسدن صکره تغنی اولنان شرقیلر، ایش اثناسنده سویلنه جك شرقیلر واردر . بو اوقدر کوزل بر عنعنه در که بوتون تربیه نظریاتیله مشغول اولانلرك أك قطعی وصریح توصیه لریله مؤیددر . غنا یالکز اعضـای تنفسیه وصوتیه نك انکشاف وتمیسنه خدمت ایدن برجمناستیقدن عبارت دکل در ؛ غنا بو اعضایی ایشلتدیکی کبی ، بوتون حیات عضـویه یی وملکات ذهنیه یی ده تشویق وتنبیه ایدر . بوندن باشقه ، چوجوقلری هیچ زورلامه دن بر آره یه طوپلایان وانتظامه دعوت ایدن برواسطه در . بسته لر بعضـاً شطارتلی ، بعضاً هیجانلی وبعضاًده جدی ولطیف؛ کفته لرده دائمابسیط، برطاقم وقعه وحادثه لری مصـور ، برچوق فکری محتوی و چوجوقلرك ادراك ایده بیله جکی بر طاقم حسـلری مفید ومبیّن اوللی در. اسویچره وآلمانیـاده تغنی اولنان بو یولده کی شرقیـلرك خوش و فقط مبهم بر ترنمی واردر ؛ بعضـاًده بو ترنملر دوز ،

TBMM KUTUPHANESI

اوصاندیریجی وقاریشیقدر . فرانسز چوجوقلرینك سرت وكسكین مزاجنه موافق اولمق ایچون بزه دها آچیق وكنیش بر صورتده بستهلنمش شرقیلر لازمدر . [*]

فروبهل چوجوق باغچهلرنده مربیه كوچوك بر اورغ ایله شرقیلره رفاقت ایدر ؛ بوصورتله چوجوقلرك سسلری بر پرده وآهنك آلتنه آلنهرق سوق واداره ایدلدیكی كبی ، موسیقیدهكی لطافت وتأنیدهشرقیلرك مخیله اوزرنده حاصل ایتدیكی انطباعی تزییدایدر. چوجوقلربوذوق منعمدن نهایچون محروم اولسونلر؟ـ مكتبلره، یالكز چوجوق مكتبلرینه دكل، مكاتب ابتدائیه ومكاتب اعدادیهیهده موسیقی صوقملی، ودرس اولهرق اوقوتملیدر. درس حالنده موسیقی ؛ موازنت وتنوعی تأمین ایدهجك الك كوزل برعنصردر . یا موسیقیدهكی او جاذبه ، او اخلاق ومخیله اوزرینه اولان تأثیر نهقدر لطیف ونهقدر درین‌در !.. مع مافیه دائرهٔ اشتغالاتمزدن خارج اولان بونقاط نظری براقهلمده، ینه صبیان مكتبلرینه رجوع ایدهلم .

٣

شمدی‌یه قدر بحث ایتدیكمز اصوله ، طرزلره ، ایشلره تطابق ایدهجك تشكیلات مادیه حقندهده برقاچ سوز سویلیهلم . بو تشكیلات مادیه سوزیله بنایی ویاخود بنانك شرائط عمومیهسنی قصد ایتمیورز؛ مكتبك كنیش، آیدینلق وهوادار اولمسی قواعد عمومیهدن‌در ، اصول حدسی بوقاعدهلری نه تزیید ونهده تنقیص ایدر . شوقدركه ، چوجوق باغچهسی طرزلرینه موافق اولهرق تشكیل ایدلمش اولان بر صنف ، دیكر صنفلره نسبتله ، دهاشن برمنظرهیه مالك اولملی لازمدر. چوجوق باغچهلرینك زینت طبیعیهسی؛ درس حدسیدهپك بویوك بر موقع اشغال ایدن لوحهلر، رسملر، ودرسه عائد اورنكار، نمونهلروقالبلرله چوجقلرك بالذات یاپدقلری ایشلردن،بسیط وسادهصنعتلرینك آثارومحصولاتندن

---

[*] بزم آنا مكتبلری ایچونده ، چوجوقلری بطائتدن قورتارهجق ، عرقك عصرلردنبری عادتااویوشمش اولان بدنی ، فكرینی ، حسنی ، ارادهسنی جانلاندیرهجق شرقیلر ترتیب ایتملی‌در .

TBMM KUTUPHANESI

متشکل‌در . دیوارلره یریر أك زیاده موفقیتله چیزلمش رسملر ، کنارلری پارلاق رنکلرله ایشلنمش چرچیوه‌لر، برطاقم تخته‌پارچه‌لرندن یاپلمش هندسی چیچکلرده آصلمش وصنفه برنشئه وشطارت ویرلمش‌در . بوصورتله چوجوغك قرارسز ومتلاهی نظرلری ، هرلحظه ، کندیلرینه مطالعه‌یی وایشی ، خوش وجاذبه‌دار بر شکله قونلمش ایشی اخطار ایدن بر شیئه تصادف ایتمکدن خالی قالماز ؛ وچوجوق بویله بالذات تزیینه اشتراك ایتدیکی مکتب حیاتنه شوق وهوسله باغلانیر .

بو تفرعاتك چوجوقلر اوزرینه اجرا ایتدیکی تأثیر ، اوکا علی‌العاده ویریلان اهمیتدن چوق زیاده‌در ؛ محیط چوجوغی عادتا تسخیر ایدر . ایشته بونك ایچون‌درکه، امکانسزلقدن صرف‌نظرله، آنا مکتبلرنده مطلقا برر باغچه احداثی لزومنده اصرار ایدییورز. مع‌مافیه باغچه یاپمق ممکن اولمازسه ، هر مکتبك، آغاجلرله سایه‌دار اولمق لازم کلان حولیسنه برقاچ چیچك صندوغی قویمق، وچوجوقلره طوغرودن طوغرویه زرع عملیاتی یاپدیریله‌مسه‌ده بعضی تارلا چیچکلرینك نصل انکشاف وتزهر ایتدیکنی ، او چیچکلرك باشلیجه اعضاسنی مشاهده ایتدرمك قابل‌در. هرمکتبده اولدیغی کبی برتنفس صالونی، یاخود اوستی واوچ طرفی اورتولی وبرطرفی آچیق برتنفسخانه‌ده لازم‌در.

اثاث وادوات‌تدریسیه‌یه کلنجه، طروز حدسیه ایله فروبه‌ل ایشلری بعضی ترتیباته محتاجدر. فقط بوترتیبات ، دیکر مکتبلره لازم اولان ترتیباتدن نه‌دها کلفتلی ونه‌ده دها بهالی‌در . ثابت صیره‌لر یوقدر ؛ چوجوقلر آرقه‌لقلی متحرك صیره‌لر اوزرنده اوطورورلر؛ اوکلرنده‌ده ایشلر ایچون الزم کوچك برماصه واردر . بوماصه‌لرك اوست یوزی افقی‌در ، مائل دکل‌در ؛ بویوز بویالی‌در ، وکوزه چارپه‌جق چیزکیلرله سطرنج واری تقسیم ایدلمش‌درکه حاوی اولدیغی هرمربعك برضلعی ٣ نومرولی هبه‌نك ضلع مجسمنه مطابق اولمق اوزره ٢,٥ سانتیمترو طولنده‌در ؛ بوده شرطدر . بوصورتله مربعلره آیرلمش بر سیاه یازی تخته‌سی‌ده‌لازم‌در. بونلره: اشکال مجسمه‌یی، حدسی درسلره مخصوص اولان نمونه‌لری قویمق اوزره بر صاغیر ویا جاملی دولاب ؛ بر قاچ محصولات

TBMM KUTUPHANESI

طبیعیه ویاصناعیه نمونه‌سی؛ معادن متداوله‌ایله باشلیجه صخوری حاوی کوچوك بر مجموعه ؛ نباتات وحیوانات رسملری ؛ بر ویا ایکی عدد قابارتمه طوپوغرافیا ویاجغرافیا خریطه‌سی‌ده علاوه ایده‌جك اولورسه‌کز، حساب وقرائت درسلری ایچون قبول ایدیله‌جك آلات مستثنا اولمق اوزره، درس حدسی ایچون لازم اولان بوتون ادوات ثابته‌یی تدارك ایتمش اولورسکز .

مواد متداوله‌یه ــ بو تعبیر ایله چوجوقلره توزیع ایدیله‌جك ، واونلرجه ایشله‌نه‌جك واستعمال ایدیله‌جك ماده‌لری قصد ایدییورز ــ گلنجه؛ آنا مکتبلرنده قوللانیلان مواد متداوله فروبه‌لك ایلك درت هبه‌سندن (اشکال مجسمه مجموعه‌سندن) باشقه ، اوفاق تخته چوبوقلردن ، لاطه‌لردن ، حلقه‌لردن ، ورسمه مخصوص چیزگیلی طاش تخته‌لردن عبارت‌در . بونلره طوقومه‌لر ایچون اریش (قالین ایپلك)لر ، ارغاج (مکیك ایپلکی) لر ، أورمه‌لر ایچون کاغد شریدلر ؛ بیاض ورنکلی کاغدلر ، رسم ایچون مربعلری حاوی کاغدلر ، قوپیه یاپمق ایچون شفاف کاغدلر ؛ صارمه ایشلری ایچون مختلف رنکده یوك ، ایپك ایپلك یوماقلری ونهایت تلوین ایچون بویا کبی غایت اوجوز وچوجوقلرجه استهلاك ایدیله‌جك شیلری‌ده علاوه ایدنجه ایشته لوازم تمام اولور .

شو بیاناته ؛ اشکال مجسمه مجموعه‌لری حقنده اساسلی برمطالعه دها علاوه ایده‌لم. تعلیملر اثناسنده هر چوجوغك ألنده بوکوچوك مجموعه‌لردن برر طاقم بولنملی‌در . یالکز معلمه‌نك ألنده بولنه‌جق بر طاقم ؛ اقامهٔ برهانه اصلا کفایت ایتمز . هیچ ا ولمامه‌دنسه برطاقم اولسون بولنمسی اولادر ؛ فقط نا کافی‌در . چوجوق ، صورت عمومیه‌ده ، آنجق اللرینك ایچنده أویروب چویردیکی شیلری مشاهده ایده‌بیلیر. بوندن باشقه، ایشلرك صورت منتظمه‌ده دوران وجریانی ؛ هر چوجوغك مختلف کومه وترتیبلری بالذات وجوده کتیرمه‌سنه متوقف‌در . ایشته برصنفده عینی تعلیمی یاپه‌جق نه‌قدر چوجوق وارسه هرهبه‌دن‌ده اوقدر طاقمه لزوم کوسترلمسی بوندن ناشی‌در. بومطالعه ، تخته چوبوقلر، لاطه‌لر، حلقه‌لر ایچون‌ده وارددر؛ چوجوقلر شکللری وترتیبلری بالذات وجوده کتیرمك ایچون لزومی قدر حلقه، لاطه، تخته چوبوق بولنملی‌در.

TBMM KUTUPHANESI

بو آلات ومواد‌ك تدارك واحضاری اوقدر كوج دكلدر . برمكتب تأسيس ايدركن بالطبع اشيا ولوازمی‌ده دوشونولور . باخصوص بونلر ، اولجه‌ده سويلديكمز كبی ، ديكر مكتبلره لازم اولان اشيا وادواته نسبتله تداركی دها كلفتلی و دها بهالی شيلر دكلدر . برده ، برمكتب آچيلير آچيلمز بونلر‌ك كاملاً مستحضر وموجود اولمسنه لزوم يوقدر ؛ تعليملر بالطبع صيره‌سيله كوستريله‌جكندن ، لازم اولان شيلرده صيره‌سی كلنجه تدارك اولنه‌بيلير .

يكيدن بر صنف آچيلميوبده باشقه برطرزده اداره ايدلمكده اولان بر صنفه اصول حدسينك تطبيقی موضوع بحث اولديغی تقديرده ، كرك موجود آلات وادوات وكرك اووقته‌قدر اكتساب ايدلمش اولان عادات جهتيله برطاقم موانع ومشكلاته تصادف اولنمسی طبيعيدر كه بونلر‌ك كوندن كونه وقوعه كتيريله‌جك تبدلات ايله كاملاً تحويلی متمادياً بذل مجهود ايدلمسنی ايجاب ايدر . « بويله بر تحول صنفی آلت اوست ايدر » « چوجوقلر‌ك ذهنی قارمه‌قاريش اولور » كبی . . . بعضی اعتراضلر درميان ايدلديكی واقعدر : فقط اويله بر « اختلال » برامر ضروری دكلدر ؛ بو انقلاب پك كوزل اداره ايديله‌بيلير . طرزلر ؛ أك آز دكيشكلكی موجب اولاجقلردن باشلامق شرطيله ، ياواش ياواش تطبيق اولنور ؛ درس وقتلری وحتی آلات وادوات خفيف خفيف تعديلات ايله زمان زمان تبديل اولنه بيلير : الحاصل ، اصلاحاتده بر ترقیٔ تدريجی ايله حركت ايديلير .

معمافيه نه‌قدر احتياط وتدريج ايله حركت ايديليرسه ايدلسين ينه بعضی مشكلاته اوغرانيله‌جغنی كيزله‌مكه حاجت يوقدر ؛ فقط علی الاطلاق هانكی ايش ، وباخصوص جهد متمادی‌يی ايجاب ايدن تدريسات ايشلرندن هانكيسی كوستريله‌بيليركه صرف ذهنه واستعمال فعاليته متوقف اولماسين ؟ بو يولده ابذال ايديله‌جك جهد وغيرتلری ؛ يكی اصولك تطبيقنده كوريله‌جك سهولتلر وباخصوص معلمه‌نك حائز اولديغی صلاحيت واسعه سايه‌سنده اتخاذ ايده‌جكی تدابير خصوصيه پك كوزل تلافی ايده‌بيلير . اصول حدسی طرزلرينه وفروبه‌ل تعليملرينه كوره تنظيم ايدلمش برصنفی زيارت ايدن برمربيه : متبسم ومستريح كوچوك ايشجيلری كورنجه « اوح ، بورادة حيات وار ! » دييه باغيرمقدن كنديني

آلامامش‌ در . امر تعلیم و تدریسده استحصال اولنان نتیجه‌لر ، بو نتیجه‌لر ایچون چکیلان زحمتلرك أك كوزل مكافاتی دكلمی در ؟ بو قدر زحمته مقابل چوجوقلره قازاندیریلان حظ و سعادتدن بر قسمی‌ده مربی‌یه رجوع ایتمزمی ؟

پستالوجی و فروبه‌ل طرزلریله تدریسات حدسیه ؛ یالكز مكتبلره مخصوص دكل‌ در ؛ أولرده‌ده بو یولده تعلیملر یاپدیریله‌بیلیر . مكتبده بر چوق چوجوق آره‌سنده انتظامی محافظه ایتمك وهپسنی مجتمعاً چالشدرمق ایچون لازم اولان تشكیلات أولرده بالطبع بسیطله‌شیر . مع‌مافیه دیكر جهتدن‌ده ، تربیهٔ مجتمعه‌نك تأمین ایتدیكی فوائد حاصل اولاماز ؛ تعلیملر جانسز اولور ، و اكر امثال و كثرتك جاذبه‌سنی و مكتب حیاتندن طیران ایدن لطافت صمیمیه‌یی تلافی ایچون والده و یا مربیه‌لر بو ایشلره اشتراك ایله بر آز حیات و منفعت قاتمیه‌جق اولورلرسه ، چوجوق پك چابوق اوصانیر . چوجوقلرینی أولرنده تربیه ایتمك ایستیان عائله‌لره ؛ ایش و درس زمانلرنده قومشو عائله چوجوقلرندن بر قاچ دانه‌سنی دعوت ایتمكی‌ده توصیه ایده‌بیلیرز . بو صورتله تعلیملر جانلانه‌جغی كبی ، فوائد مطلوبه‌دن هیچ بری‌ده ضایع ایدلمش اولماز . اصول حدسی ایله بو اصوله مربوط اولان بوتون طرزلری (ایشلری ، تعلیملری) تماميله تطبیقه مقتدر اولمیانلر ، هیچ اولمازسه فروبه‌لك كوچوك ایشلرندن برقاچ دانه‌سنی یاپدیره‌بیلیرلر . واقعا بو ایشلر بری برندن آیریلنجه قیمتلرینه خلل كلیر ؛ فقط هر ایشك بو یله منفرداً‌ده بر قیمتی واردر . بو حالده هر ایش علی العاده بر اویون ، فقط ینه ذهنی تمرینه ، مهارتی تزییده و دها جدی تتبعاته حصری ممكن اولمیان و قتلری نافع بر صورتده املایه خادم بر اویون اولور .

٤

طروز خصوصیه‌نك تشكیلات و تطبیقاتنه كلنجه ، فروبه‌ل ایله مفسرلرینك بو بابده‌كی مأثری ایشلنمكله بیتمیه‌جك درجه‌ده قیمتدار بر معدن اوجاغنه تشبیه اولنه‌بیلیر ؛ بو مأثرده ییغینلر ، كتله‌لر حالنده برچوق فكره ، برچوق واسطه‌یه تصادف اولنور . یالكز بونلر تصنیفه ، درجه درجه ترتیب و تنظیمه محتاجدر . بو وظیفه شمدی‌یه قدر مربی و مربیه‌لره براقلمشیدی ؛ بر صورتده‌كه پك چوق

TBMM KUTUPHANESI

زحمتله وجوده کتیریلن و تجربه ایله اصلاح و اکمال اولنـان بر ترتیب وتدریج یالکز مبدعنه مفید اولور ، ویکیدن تشکیل اولنان هر مکتبده بو حال تکرر ایدر طوروردی . ایشته بز بواثرده اولا هرکسی بویولده زمان صرفندن تخلیص ایتمکی هدف اتخاذ ایتدك . صکرده تدریساتی مثبت ویقینی بر طریقه ، بر طاقم تأثیرات خارجیه‌دن مجرد بر حاله کتیرمك مقصدینی تعقیب ایتدك .

طروز خصوصیه (خصوصی ایشـلر) اولجه‌ده سـویلدیکمز کبی ، بالخاصه وطوغرودن طوغرویه شکل هندسی‌یی تتبع وایجاده منحصردر . بز طروز خصوصیه‌یی دها آچیق بر صورتده بویوله دوکدك ؛ مع مافیه موضوعدن تحدث ایده‌جك ، وچوجوغك تحلیل ویا ترکیب ایتدیکی شـکلك ویردیکی فرصتدن استفاده ایله اوشکلی الك متعارف معلومات ایله ایضاح ، ویاخود جانلی وظریف بر صورتده تصویر ایده‌جك استطرادلری‌ده منع ایتمدك .

فروبه‌ل تعلیملریله ایشلرینك قسم اعظمی ؛ ادراکك باشلیجه آلتی اولان کوزایله ، سعی وعملك باشـلیجه واسـطه‌سی اولان ألك تربیهٔ خصوصیه‌لرندن باشقه ، رسمی‌ده استهداف ایدرکه بوتربیه‌لر عادتا رسم ایچون بر مقدمه‌در . مثلا تخته‌چوبوقلر ، لاطه‌لر وحلقه‌لر هپ بو مقصده خادم‌در . بونلردن حلقه‌لر ، رسمده منحنی عنصرلر استعمالنی توسیع ایتمك مقصدیله ، بالنسبه دهازیاده اهمیت ویردك .

ایشلر ایچون‌ده ، ایلك درسلرك قادینلر طرفندن ویریله‌جکنی نظر مطالعه‌یه آله‌رق ، اونلره ارائهٔ طریق ایده‌جك ، بونوع ایشلرك اك بسیط دسـتورلرینی کوستره‌جك بعضی ایضاحات ویرمکه بالخاصه دقت ایتدك . بوتدقیقات اثناسـنده اشکال هندسیه‌یی حدسی بر صورتده تتبع ایچون بوکولمش کاغدك اوقدر موافق بر واسطه اولدیغی آکلاشلدی‌که اکثریا یالکز پارمقلرك مهارتنی تأمین ایدیجی بر جمناستیق ، بر أکلنجه کبی تلقی ایدیلن کاغد بوکمه تعلیملرینی دها زیاده توسیع ایتمکی مناسب کوردك . بوایشلر میانده کاغد کسمه ایشلری‌ده اکثر احوالده لزومندن زیاده کیفه براقلمش واهمال ایدلمش کبی کوروندی ؛ بناءً علیه رسمك بو شکل خصوصیسنه‌ده بالذات چوجوقلره یاپدیریله‌جق وتناظرك قوانین ابتدا-

TBMM KUTUPHANESI

شیەسنی تفهم ایتملرینه مدار اولەجق بر طاقم مرتب ومدرج اشکال هندسیه سلسلەلری ترکیب ایتمك صورتیله دها زیادە رواج ویرمکه چالشدق. بو طرزدن کرك ذوق سلیم وکرك ظرافت اعتباریله پك شایان دقت نتیجەلر حاصل اولدیغنی بالذات کوردك.

نهایت، چوجوقلرك یاشلریله محدود اولان حد معقولی تجاوز ایتمەمك شرطیله، رسمه دها متین بر استقامت ویرمکه غیرت ایتدك. چوجوق باغچەلرینه دائر اولان کتابلرده توصیه اولنان خطوط افقیه وشاقولیه تمرینلرینك بر کیناك ویرەجکنی دوشوندك. چوجوقلرك بر آن اول، شو اوچ عنصری: افقی، عمودی ومنحنی خطلری ترکیب ایدەرك چورەلری دها واضح ودها جاذب شکللر وجوده کتیرملرینی هدف اتخاذ ایتدك. بوکا مقابل، چوجوقلری ترسیمی کوج بعضی منحنیلری چیزمك زحمتندن قورتاردق، بو مشکلاتی بر اهتمام مخصوص ایله تدریج وتسهیل ایتدك.

فروبەل مکتبنده بر چوجوق؛ اشیایی طبق طبقنه استنساخ ایتمز. اساس خطلر تشکیل ایتمکی وطول واستقامتی معین خطلردن مرکب کومەلر وجوده کتیرمکی اوکرندکدن صکره تشبث شخصیسیله حرکته، کندی کندینه برشی ایجاد وترکیب ایتمکه دعوت ایدیلیر. وبالخاصه بو آندن اعتباراً چوجوقلرك مساعیسنی یالکز بعضی نصایح وتقدیرات ایله اداره ایتمك لازم کلیر. چوجوق؛ رباعی الطرف تناظر اصولنك غایت بسیط عمدەلری سایەسنده ومربیەلرینك دلالتیله دائما منتظم، نازك، بعضاً پك ظریف وبعضاً ده غایت غریب اشکال هندسیه ترکیب ایدر. فروبەلك اشارت ایتدیکی طرزی، یعنی باشلیجه آنا خطلری **املا ایتمك** (سویلیەرك چیزدرمك) طرزینی خیلی کنیشلەتدك. تناظر نظریاتنەده، غایت ابتدائی بعضی معلومات متداوله علاوه ایتدك.

چوجوق باغچەسی صنعتکارلری بو بسیط قاعدەلر سایەسنده غایت کوزل ترکیبلر وجوده کتیرەبیلیرلر؛ آنجق بو ترکیبلر کیفی اولدیغی ایچون، بر آز مبهم، یوکلی، وقاعدەیە مطابق اولمقله برابر رابطەسز وتناسبسز اولور. بز چوجوقلری تدریجاً دها منتظم ترتیباته آلشدیرەجق قاعدەلره اقدار وارشاد ایتمك صورتیله بو معمولاتە دها زیادە قیمت ویرمکی دوشوندك. بزم توصیه ایتدیکمز اصوله

TBMM KUTUPHANESI

کوره بر ویا متعدد بسیط ومنتظم شکللردن مکرر ومتناظر طاقلر وجوده کتیریله‌رك بونلردن ینه تناظر قاعده‌لرینه موافق برشکل ترتیب ایدیله‌جك ، تعبیر دیکرله بر ویاخود متعدد عنصردن برجملهٔ تزیینات ترکیب اونه‌جقدر . بو عنصرلر بعضاً معلمه طرفندن انتخاب وتعیین ایدیله‌جك ، بعضاً یالکز اساس خطلری تعریف ایدیله‌رك عنصر انتخابی چوجوقلرك کیفنه براقیله‌جق ؛ و اکثریاده چوجوقلر هم عنصرلری و هم‌ده ترکیبلری بالذات ابداعه سوق ایدیله‌جكدر . بو طرز ؛ اڭ کوچوك صنفلرده بیله فوق‌المأمول بر موفقیتله تطبیق ایدلمش ، وکتابك صوکنه علاوه ایدیلن بر قاچ نمونه‌دن استنباط ایدیله‌جکی وجهله استحصال ایدیلان نتیجه‌لر آتی ایچون پك بویوك امیدلر ویریجی بر حالده بولنمشدر .

رسمدن، موضوعك اهمیتی حسبیله، برآز زیاده‌جه بحث ایتدك ؛ مع‌مافیه رسم تدریساتی بعضی جهتلرجه‌یکی بریوله ادخال ایتمکه بزی سوق ایدن‌سببلره دائر ایضاحات ویرمکه مجبور ایدك . مختلف ایش وتعلیملرك صورت اداره‌سی حقنده بوندن‌زیاده‌تفصیلات ویرمك‌پك‌فضله‌اولور: تعلیملرده‌کی‌نیات ومقاصدی آکلامق ایچون برکره متنلرینه ، تعریفلرینه کوز کزدرمك کافیدر .

بز، مربیه‌لر ایچون حاضر بر طاقم درسلر ترتیب ایتمك نیتنده بولنمدق ، یا لکز ـ تعبیر جائزسه ـ درسلرك چاتیلرینی قوردق ؛ بوچاتیلری اڭ مناسب شکلده الباس واکسا ایتمك اونلره‌عائددر. کندی فکرمزه کوره‌برجملهٔ منطقیه تشکیل ایدن ویکدیکرینه صیقی‌صیقی‌یه مرتبط ومتعلق اولان برطاقم معلومات ابتدائیه‌یی **تعلیم** عنوانیله آیری‌آیری برر مبحثده جمع ودرج ایتدك . مع‌مافیه بومعلوماتك کافه‌سنی بردرسده ویرمك الزم وضروری دکلدر . اکثریا بعضی تعلیملری‌ایکی‌اوچ‌درسه تقسیم‌ایتمك ایجاب ایده‌جكدر؛ آنجق بوحالده برتعلیمه دائر بردرس‌اوّل ویریلن معلوماتی، ایکنجی‌درسده یاعینی‌واسطه‌ایله وعینی‌شکلده ویاخود باشقه بر واسطه ایله باشقه بر شکلده تکرار واظهار ایتمك لازمدر .

بو تعلیملرك صورت تدریسی نا مأمول بر طاقم احوال و ظروفه تابع اولابیلیر ؛ ذاتاً مربیه‌لرك تشبث شخصیلرینه‌مساعد کنیش‌برساحه براقلمسی‌ده

TBMM KUTUPHANESI

لازمدر . ایشته بوندن طولایی‌درکه هردرسك ؛ معلمك شخصیتنه وبعضی احوال وظروفدن نشئت ایده‌رك تدریساته دهازیاده حرکت وموافقت‌ویرمسی مأمول اولان ناکهانی فرصتلره مساعد اولمیه‌جق صورتده تحدیدیله قطعی برطاقم تقسیماته تابع طوتلسنه اصلا طرفدار دکلز . بزم تعلیملره ویردیکمز ترتیب قطعیاً بویله برصفتی حائز دکل‌در ؛ بو ترتیبده یالکز فکرلر تصنیف ایدلمش ، وتقسیم اوقات مسأله‌سی نظر اعتباره آلنمامش‌در .

۵

بواثر منحصراً تدریساتك ایلك دوره‌سنه ، یعنی بعضی محیطلره کوره آشاغی یوقاری برآز دکیشمکله برابر اصل تدریساتك باشلایه بیله‌جکی زمانه مصادف اولان‌درتله یدی‌یاش آره‌سنده‌کی سنه‌عائد تعلیملری وایشلری شامل‌در. بویاشلر تقریباً آنا مکتبلرینك وچوجوق یوردلرینك حدود سنی‌در . آتیده تفصیل اولنان تعلیملره برکره کوزکزدیریله‌جك اولورسه ، هانکیلرینك‌هانکی یاشده اولان چوجوقلره مخصوص اولدیغی قولایلقله آکلاشیله‌بیلیر .

اصول حدسی ، وتعبیر دیکرله اصول تجربی ، تدریساتك هر درجه‌سنه متوافقدر ؛ یالکز طروز خصوصیه تبدل ایدر . بناءً علیه بونلردن بر قسمی زمانی کچدکدن وبکله‌نیلن غایه استحصال ایدلدکدن صکره ، آرتق چوجوغك وجودینه طار کلان برلباس کبی ترك ایدیله‌جك ؛ ودیکرلری‌ده ، بالعکس ، چوجوق آنجق معین اولان برسنه ودرجه‌یه واصل اولدقدن صکره آره‌یه کیره‌بیله‌جك‌در . بعضی طرزلر ، بعضی تعلیم سلسله‌لری واردرکه ایکنجی دورهٔ تحصیله عائد اولدیغی وبرنجی دوره ایچون وقتسز دوشه‌جکی جهتله اونلردن بوراده بحث ایتمکه لزوم کورمدك . تعلیملرك بعضیسی‌ده نا محدود برصورتده‌توسع ایده‌جك ، چوجقلرده‌حاصل‌اوله‌جق ترقیات ایله متناسباً تحول ایده‌بیله‌جك بر ماهیتده‌در . مثلا رسم ورسمك انواعنه دائر اولان تعلیملر بو قبیلدن‌در . کذلك حدسی هندسه تدریسنده فروبه‌ل مجموعه‌لرینك بر آز قاریشیق‌اولان بش‌وآلتی نومرولی هبه‌لریله ویاخود متداول‌اولان مجسم اشکال هندسیه‌ایله یاپیله‌جق‌تعلیملر؛ مسنوی‌رسملری کوسترمکه‌مخصوص کاغدایشلری ،

TBMM KUTUPHANESI

دوز ومنحنی سطحلری واشکال مجسمه وجهلرینی ارائه ایچون ایدیریله‌جق مقوا ایشلری ، خطوط مولّده‌یی آکلاتمغه مخصوص ایپلك ویاخود تل ایشلری ... بویله‌در. بو تعلیملر ؛ ابتدائی نامی ویریلان تدریسات ایچون ایشله‌نمکله بیتمز بر معدن اوجاغی مثابه‌سنده‌در. ذاتاً فروبه‌ل بوکا تشبث ایتمش، فروبه‌لدن صکره باشقه‌لری ده بو یولده شایان دقت موفقیتلر استحصال ایلمش‌در . بزه کلنجه ، چوجوق باغچه‌لرنده مستعمل اولان طرزلری ، یعنی ایش وتعلیملری بعضی تبدیلات ایله مکاتب ابتدائیه‌نك ایلك سنه‌لرینه توفیق ایچون صرف ایتدیکمز مساعی ؛ أمللرمزه تماميله تطابق ایتمش‌در .

فی الواقع چوجوقلرك معین بر یاشه واصل اولنجه ، اووقته قدر پك کوزل نتیجه‌لر ویرمش اولان بر اصولی بردن‌بره ترك ایده‌رك اوکا کاملاً ضد اولان باشقه بر اصوله ، اسکی اصوللرك باصمه قالب یوللرینه آتلمسی منطقاً طوغرو بر حرکت دکل‌در . آنا مکتبندن یکی چیقمش ، اوراده حواسی تربیه کورمش، مشاهده ومحاکمه ملکه‌لری ایشله‌مکه آلشمش ، پك کوزل اعتیادات فکریه قازانمش ، ذوق غیرت وذوق تشبث آلمش برچوجوق ... اوندن صکره نه اوله‌جق ؟ مکتب ابتدائی صیره‌لرینه‌اوطورور اوطورمز آلابیلدیکنه‌أزبرلره، بیتمز توکنمز وظیفه‌لره، هردرسده ومتنوع شکللر آلتنده شوابدی وکورکورینه یاپیلان استنساخلره باشلایه‌جق .... آرتق هیچ حدسی درس کورمیه‌جك ، تدریساتك صفتی دکیشه‌جك .... اوقدر جهد وغیرتله وجوده کتیریلان مأثر غیرواقع کبی اوله‌جق، یکی برشی یاپیله‌جق... واسع بر پلانه کوره آتلمش ومیدانه چیقمش اولان تملر اولدیغی کبی براقیله‌رق ، بو تملر اوزرینه آیقیری بر صورتده وباشقه بر پلانه تبعاً دیکر بر بنا قوریله‌جق، اویله‌می؟ فقط بزی بو منطقسزلکه اجبار ایدن نه‌در ؟ دورۂ صباوتده اوکره‌نیلان ایشلرك ؛ او دوره‌یی تعقیب ایدن دوره‌ده ، درجه درجه وبرطرز تربیه اولمق خاصه‌سنی هیچ غائب ایتمامك شرطیله ، برطاقم استحالات وتبدلاته اوغرایه‌رق ، کرك آتیاً برمدار معیشت وکرك ساده‌جه تحریث فکره بر آلت کبی تعلیم اولنه‌جق مساعی صناعیه وبدیعه‌یه اتصال وارتباط ایتمسنه نه مانع واردر ؟

TBMM KUTUPHANESI

بو طرزلردن آیری آیری بحث ایتمیه‌لم‌ده اڭ مهمنی، بالخاصه رسمی نظر مطالعه‌یه آلالم؛ رسم، ایلك بسیط چیزگیلردن باشلایه‌رق و بو اثرده تحدید ایدیلان حدود دائره‌سنده و بالآخره اوننك خارجنده یاواش یاواش ایلریلیه‌رك، پك مسعود بر تحولله اصل رسم خطی‌یه، رسم تزیینی‌یه و رسم بدیعی‌یه ارتباط ایده‌مزمی؟ بوننك ایچون یاپیله‌جق برشی وارسه، اوده چوجوق باغچه‌لرنده تدریس اولنان رسمی تقیید ایدن باغلردن قورتاریویرمكدن، و تخم حالنده اولان بو رسم معلوماتنی مكتب ابتدائیده حقیقی رسم درسی حالنه گتیرمك ایچون برآز توسیع ایتمكدن عبارتدر.

ایش و تعلیملرده شو بیان ایتدیكمز مقاصده گوره اجرا ایدیله‌جك توسیعات و تحویلات آیریجه بر كتاب موضوعی تشكیل ایدر؛ بناءً علیه تدریساتك برنجی دوره‌سنه منحصر اولان بو كتابه داخل اولاماز. بز یالكز مربیلری، چیقماز بریوله سوق ایتمدیكمزی آكلاتمق ایچون، تجربه ایله پك گوزل ثمره‌لرویرمش اولان بو ساحهٔ وسیعه حقنده موجب تنور اوله‌جق بعض ایضاحات ویرمك ایستدك.

تدریسات ابتدائیه‌یی معقول بر اصول تربیه اساسلرینه گوره اصلاح ایتمك بر اثر عظیمدركه بوگا برقاچ سنه‌دنبرو عالیجنابانه بر صورتده تشبث ایدلمش و بو تشبثات بویوك بر متانت و قوتله تمشیه ایدلمكده بولنمشدر. بو طریق ترقی اوزرنده متراكم اولان مانعه‌لر برر برر سونیور؛ مختلف درجات تحصیل آره‌سنده وجودینه برآز اول اشارت ایتدیكمز تضادلر، تخالفلر آرتق محكوم و گوندن گونه رهین زوالدر.

درس پروغراملری بر تربیهٔ تامه وجوده گتیره‌جك صورتده یكیدن اصاغه ایدلمشدر؛ لهنده ادارهٔ كلام ایتمش اولدیغمز علوم حكمیه و طبیعیه معقول و مناسب بر حد داخلنده یعنی بسیط معلومات متداوله‌دن عبارت اولمق اوزره پروغرامه ادخال اولنمش؛ و رسم و هندسه‌یه‌ده یاواش یاواش توسع ایده‌بیله‌جك بر موقع ویرلمشدر. پروغرام توسع ایتدكجه، تدریسات عمومیه‌یی اصلاح ایله مكلف اولانلرده بو توسعله متناسب بر عزم و متانتله اصوللری تحویل و تبدیله چالشمقدن گری طورمیورلر. هرجهتدن، یعنی قانونلرله، نظاملرله،

TBMM KUTUPHANESI

دار المعلمینلرك اصول ادارەسیلە ، مكتبلرە فكر علمی ، مشاهدە ومحاكمە اصولیلە تدریسات نفوذ ایدییور ؛ اصول طبیعی ، یعنی اصول حدسی طرزلری ، كوندن كونە ، یالكز حافظەیە خطاب ایدن اسكی طرزلرك یرینە قائم اولمغە چالیشیور . فروبەلله معقبلرینك چوجوق ایشلری وتعلیملری ، آرتق بعضی مكاتب خصوصیەیە منحصر ویاخود هر نصلسە بعضی مكاتب عمومیەیەدە لطفاً دخولنە مسامحە ایدلمش بر حالدە قالمیور : بوتون مكتبلرە أك كنیش بر طریق ایلە ، طریق قانونی ایلە كیرییور . بونلر پارلاق وغیر قابل انكار مظفریتلردر ، وافكار عمومیە حضورندە بو اصلاحاتە تشبث ایدەرك كیزلیدن كیزلی یە بونلری احضار وساحۀ امكانە ایصال ایتمكە چالیشانلرك أك كوزل مكافاتیدر . شیمدی یە قدر وجودە كتیریلان ترقیات دها بویوك ترقیاتی مبشردر ؛ فقط قانونلردە مندرج اولان بو اصلاحاتك بالخاصە بزم اخلاق وعاداتمزە كچمسی وتطبیقاتدە تعمم ایتمسی لازمدر : بو ایسە آنجق معظم هیئت تعلیمیە اعضاسنك ، یعنی بوتون معلملرك كندی محیطلری داخلندە ، صرف ایدەجكلری مساعیٔ متمادیە ومعقولەیە باغلیدر . وایشتە آنجق بو تقدیردە تحصیل ابتدائی حقیقتدە شیمدی یە قدر اولمق لازم كلدیكی كبی ، یعنی : اولاد عصری ، منور وچالشقان بر جمعیتك آغوش حرمتندە متفكر وفعال بر حیاتە حاضرلایجی بر تحصیل اولە بیلیر .



TBMM KUTUPHANESI

چوجوقلر ایچونده

تعلیملر و ایشلر

TBMM KUTUPHANESI

هم متفکر وهم عامل، یعنی هم ذکی وهم فعال، آدملر
یتشدیرمکه خادم اولمیان بر تربیه؛ ناقص وعقیم بر تربیه‌در.

TBMM KUTUPHANESI

طوپ اویونی

برنجی هبه

طوپ اویوننده باشلیجه غایه ؛ چوجوقلرك دقتنی ایلك دفعه اوله‌رق معین برشی اوزرنده تثبیت ایتمك ، چوجوقلره اوشیئك اوصاف اساسیه‌سنی مشاهده ایتدرمك ، وضعیت وحرکت نسبتلرینی آکلاتمق ، ونهایت بوایلك مشاهده‌نك تولید ایتدیکی فکرلری افاده ایتمك ایچون لازم اولان **تعبیرات واصطلاحات** مخصوصه‌یی اوکرتمكدر. بناءً علیه بوطرز تعلیم ، یعنی اویون شکلنده‌کی بودرس ، اول باول مواد آتیه‌یی احتوا ایدر :

١ بالذات برشیئله اوشیئك أك ظاهر بعضی وصفلرینك مشاهده‌سی ؛

٢ برشیئك چوجوغه‌ودیکر برشیئه نسبتله فضاده‌کی وضعیتلرینك مشاهده‌سی ؛

٣ حرکتك : استقامتك ، سرعتك . . . مشاهده‌سی .

بوندن باشقه ، طوپ اویونی برجمناستیق ممارسه‌سی‌ده تشکیل ایدر .

ترتیبات متقدمه

مربیه ؛ صنفك موجودینه کوره طوپ تدارك ایتملی ، وکندیسنده‌ده اوطوپلرك بر عینی اوملی‌در . بوطوپلرك آزچوق ألاستیقی برماده‌دن یاپلمش و اوزرلرینه یوکدن بالق آغی شکلنده برقلیف کچیرلمش نوعدن اولمسی و ٢٥ ـ ٣٠ سانتمترو طولنده بر تعلیق ایپیله مجهز بولنمسی لازمدر . طوپلردن هر بری الوان اصلیه‌دن قرمزی ، ماوی ، صاری ایله ، ویاخود الوان متوسطه‌دن مور ، یشیل ، طورنجی ایله ملون اوله‌جقدر .



برنجی تعلیم

طوپلرك توزیعی

معلمه ؛ هرچوجوق مربیه‌سنك نامحدود برصورتده تنویع ایتمسنی بیلمکه

TBMM KUTUPHANESI

مجبور اولدیغی وسائطدن برینی استعمال ایله چوجوقلرك نظر دقتنی جلب وتسخیر ایتدکدن صکره کندی طوپنی چوجوقلره کوسترر . کوستردیکی شیئك اسمنی بولدیرر . الحاصل ، اولا چوجوقلرده بویله بر اویونجاغه مالك اولمق آرزوسنی تحریك ، وصکره طوپلری توزیع ایدر .

توزیع عملیه‌سی حسن انتظامی تأمین ایده‌جك وجهله ترکیب ایدلمش اولدیغندن، یالکنز طوپلر ایچون دکل ، چوجوقلره عمومیتله بر درس و یاخود ایش آلتی توديع ایدیله‌جکی زمانده بواصوله مراجعت ایتملی‌در. توزیعات؛ ممکن اولدیغی قدر حاله مناسب برشرقی‌یه مترافق اولملی‌در . شرقی ایله توزیع ؛ استعجالی ، انتظامسزلغی منع ایتمك ، وتوزیع اولنه‌جق شیلر تام تعلیم باشلایه‌جغی صیره‌ده چوجوقلرك ألنه واصل اولمق ایچون کوزل برواسطه‌در .

طوپلری توزیع ایچون ؛ معلمه هرماصه‌نك اوج طرفنه وأك باشده اوطوران چوجوغك قارشیسنه ، او صیره‌ده قاچ طلبه وارسه اوقدر طوپ براقیر . غلبه‌لك صنفلرده مربیه یرندن قالقماز، صیره باشلرنده اوطوران چوجوقلری برر برر یانـنه چاغیرر ، وطوپلری آرقداشلرینه توزیع ایتمك اوزره اونلره تسلیم ایدر .

بوندن صکره مربیه بر **اشارت مخصوصه** ایله برابر **طوپلری طاغیتمیکز** امرینی ویرر . اووقت چوجوقلر ، دیوارجیلرك ألدن أله طاش ویرمسی کبی برحرکتله طوپلری طاغتمغه باشلارلر. اکر مربیه أللرینی موزون برصورتده بری برینه اوره‌رق حاصل ایده‌جکی سسله بو حرکته چوجوقلری ممنون ومحظوظ ایده‌جك برآهنك وانتظام ویره‌بیلیرسه ، بالذات توزیع عملیه‌سی بیله چوجوقلرك خوشنه کیده‌جك براویون اولور .

بعضاً بوعملیهٔ متقدمه بوتون بردرس زماننی اشغال ایده‌بیلیر؛ فقط استعجاله حاجت یوق‌در . ذاتاً بو عملیه‌ده بر انتظام درسی ، بر حرکت مجتمعه درسی دیمك‌در . اعتیاد ایله توزیعاته یاواش یاواش سرعت و انتظامه کلمکه باشلار .

تعلیمك ختامنده ، توزیعك عکسی برعملیه ایله، طوپلر معلمه‌یه عودت ایدر.



TBMM KUTUPHANESI

ایکنجی تعلیم

شکل

طوپلرك اول باول ، کرك بویالرك شدتی وکرك ضدیتی حسبیله ، رنکجه مغایرتی کوزه چارپه‌جغندن، بوایلك انطباع اوزرنده برمدت توقف ایدیله‌بیلیر. بواختیاری مشاهده‌نك ویردیکی فرصتدن استفاده ایله چوجوقلره بو رنکلرك اسملرینی‌اوکرتملی. اورنکلرده اولان اشیاومحصولات طبیعیه‌یی‌تعدادایتدیرملی.

طوپلرده أك کوزه چارپان فروه ی،مغایرت ی بو صورتله کوستردکدن صکره ، آره‌لرنده‌کی مشابهتی ، مشترك نه کبی شیلر اولدیغنی ارائه ایتملی .

اول‌امرده شکل دن بحث ایتملی .

چوجوقلر عمومیتله‌طوپك یووارلاق اولدیغنی بیلیرلر ؛ ایچلرنده بیلمین وارسه اوکرتملی. ویره‌جککز فکره لامسه‌سی‌ده اشتراك‌ایتمك‌ایچون، چوجوق طوپی أللرینك ایچنده یووارلایه‌رق یوقلاملی . بوندن باشقه ، طوپك شکلنی ؛ قیاس و محاکمه ایله ، یعنی اولا طوپه هیچ بکنزه‌مین و چوجوقلرجه پك معلوم اولان شیلرك شکلنه قیاس ایتدرمك ، وصکره‌ده بوشکللره کوره طوپه مختلف خاصه‌لر عطف ایدوب اوخاصه‌لرك موافق اولوب اولمدیغنی محاکمه ایتدرمك صورتیله ، أیجه طویورمغه و آکلاتمغه چالشملی .

« طوپ . . . . ه بکزییورمی ؟ ـ . . . . . کبی‌می یاپلمش ؟ ـ سیوریمی ، دوزمی ؟ ـ اوزونمی ؟ ـ دائراً مادار برصورتده‌می یاپلمش ؟ ـ هرطرفی یووارلاقمی ؟ »

چوجوقلرده مشاهده و مقایسه ایله شکل مفهومنك تماماً حاصل اولدیغنه یقین‌حاصل‌ایتدکدن‌صکره،بومفهومی آکادلالت‌ایدن‌تعبیری‌اوکره‌ته‌رك ذهنلرنده تقرر ایتدرملی : « بر شیئك یاپیلیرکن آلدیغی بچیمه شکل دینور ؛ بناءً علیه طوپك شکلی یووارلاقدر دییه‌جکز . »

شکل فکرینی‌ذهنلرده‌دهاأیی تثبیت‌ایتمك ایچون، چوجوقلره‌شکلاً طوپه‌پك ضد ویاخود پك مشابه اولان مختلف‌شیلرك شکل بسیطنی توصیف ایدن برطاقم صفتلر بولدیروب صایدرملی .

TBMM KUTUPHANESI

معلمه، بو ایضاحات اثناسنده، برطاقم اوضاع واشارات ایله قوللاندیغی تعبیرلری دها بارز وجانلی برحاله کتیرملی .

تعلیم؛ مناسب برشرقی ایله نهایت بوللی .

اوچنجی تعلیم

فضاده‌کی وضعیتلر

بوتعلیمدن مقصد : چوجوقلرك نظر دقتنی برشیئك کرك مشاهده ایدن آدمه وکرك دیکر برشیئه نسبتله فضاده آلابیله‌جکی وضعیتلر اوزرینه جلب ایتمك ، واو وضعیتلری افاده ایدن کلمه‌لرك مدلولنی ذهنلرنده واضحاً تقرر ایتدرمکدر . فضاده‌کی وضعیاتك تقدیری ، مستقبل مشاهده ویریله‌جك ایالك مشاهده تربیه‌سنك مهم نقطه‌لرندن بریدر .

وضعیت نسبتلری ایکی سلسله حاصل ایده‌جکندن ، بوسلسله‌لری ایکی تعلیمه آییرملی .

تعلیمه باشلانه‌جغی صیرده هرچوجوق صاغ الیله کندی طوپنی ماصه‌دن برآز قالقیق وتام قارشیسنده طوره‌جق وجهله ایپندن آصیلی کبی طوتملی . ایشته بو؛ طوپه ویریله‌جك ایالك وضعیتدرکه صولك وضعیت ده بو اوله‌جق . صکره چوجوقلر هپ بردن ، وویریلان قوماندا سوزینی تکرار ایده‌رك ، طوپی معلمه‌نك بیان واشارت ایتدیکی وضعیته کتیرملی . طوپ بیان اولنان وضعیته سریعاً کلملی ، وبرآز اووضعیتده غیر متحرك طورملی .

١ — جبهه‌یه !
٢ — صاغه !
٣ — صوله !
٤ — یوقارییه !
٥ — آشاغی‌یه !
٦ — اوکه !
٧ — آرقه‌یه ! (بونك ایچون قول ؛ اوموزا زرندن آرقه‌یه کوتوریله‌جك)
٨ — یقینه !

TBMM KUTUPHANESI

٩ — اوزاغه ! (ایلری‌یه طوغرو)
١٠— بورایه ! (یقینه)
١١— اورایه ! (اوزاغه)
١٢— جبهه‌یه ! (ایلك وضعیت)

عینی ممارسه‌یی صول أل ایله‌ده تکرار ایتدرملی . تعلیمه؛ یوقاریده بیان اولنان وضعیتلری اخطار ایده‌جك حرکتلره متوافق برشرقی ایله ختام‌ویرملی.



دردنجی تعلیم

ایکی شیئك وضعیات اضافیه‌سی

بوتعلیمده مشاهده ؛ ایکی‌شیئك وضعیتلرینی مقایسه‌یه معطوف‌اوله‌جقدر. مدار مقایسه‌اولمق‌اوزره‌قوللانیله‌جق‌أك‌موافق شی، اوچنجی‌هبه‌یه‌مخصوص مکعب قوطودر . بو قوطو ؛ ایچی بوشالدقدن و اوست قپاغی چیقارلدقدن صکره ، فتحه‌سی آلته کلمك اوزره ماصه‌اوزرینه وچوجوغلك اوکنه‌قونولور. اولکی تعلیمده اولدیغی کبی طوپ ویریله‌جك قوماندا اوزرینه بیان اولنان وضعیتلره کتیریله‌رك ، برمدت اووضعیتده طوتولور .

١ — قوطونك اوزرینه !
٢ — قوطونك صاغنه !
٣ — قوطونك صولنه !
٤ — اوستنه !
٥ — آلتنه !—[چوجوق‌صول‌أليله‌ياواشجه‌قوطويى‌قالديرر.وطوپى‌آلتنه‌قويار‌كبى‌ياپار]
٦ — آره‌یه ! (چوجوقله قوطونك آره‌سنه)
٧ — اوته‌یه !
٨ — یقینه !
٩ — اوزاغه !
١٠— ایچنه ! [چوجوق صول أليله قوطويى چويره‌رك طوپى ايچنه قويار]

طوپ قوطونك ایچنده بریر اشغال ایدر . بو مشاهده‌دن استفاده ایله چوجوقلره هرشی؛ بویوك اولسون ، کوچوك اولسون، بولندیغی‌یرده برموقع طوتار ، دیملی .

TBMM KUTUPHANESI

١١ — طیشاری‌یه !
١٢ — قوطونك یرینه !

بوصوك وضعیتی ویرمك ایچون اوّلا قوطویی چكمك لازم اولدیغنه ، وقوطویی چكمدكجه اونك یرینه طوپی قویمق ممكن اولمدیغنه چوجوقلرك نظر دقتنی جلب ایتملی .

أل دكشدیرته‌رك ، یعنی طوپی صول وقوطویی صاغ أل ایله طوتدیره‌رق تعلیمی تكرار ایتدرملی .

ختام مترقیسی .



بشنجی تعلیم

حركت

حركت ؛ یردكشدرمك‌در . طوپ یرینی دكشدیره‌بیلیر ، بناءً علیه متحرك در . فقط كندی كندینه تبدیل محل ایتمز؛ بونك ایچون طوپه حركت ویرمك لازم‌در .

چوجوغه حركتده ایكی شی مشاهده ایتدیره‌جكز : استقامت وسرعت. طوپ ؛ آتیده‌كی مختلف ادمانلرده (١١ نجی مستثنا) اولدقجه بطی و متمادی بر حركته تابع طوتملی‌دركه چوجوق یالكز نهائی وضعیتلری دكل ، بالذات حركت ی مشاهده ایده‌بیلسین .

تعلیمه باشلامه‌دن أول طوپ حال سكونده اوله‌جق : یعنی طوپ ماصه‌نك اوستنده طوروب چوجوق ایپندن طوته‌جق. بوصورتله اولا حركت ه ضد اولان سكونه فكری ویریله‌جك .

١ — طوپ راحت ! (طوپ ؛ تعریف ایدیلان وضعیتده ساكن طوره‌جق)
٢ — صاغه كیت !
٣ — صوله كیت !
٤ — یوقاری چیق !
٥ — آشاغی این !

TBMM KUTUPHANESI

٦ — ایلریله !
٧ — کریله !
٨ — کیت ، اوزاقلاش !
٩ — کل ، یاقلاش !
١٠ — یاواشجه (اوك طرفه)
١١ — چابوق ، چابوق ! (کری‌یه عودت)
١٢ طوپ راحت !
صول أل ایله تکرار .
ختام شرقیسی .



آلتنجی تعلیم

حرکتك استقامتی

بو تعلیمده نظر دقت ؛ تعقیب اولنان یول ، یعنی **محرك** اوزرینه جلب ایدیله‌جکدر . ١ ، ٢ ، ٣ نومرولی حرکتلرده طوپ ، اینندن طوتیله‌رق ، ماصه‌نك اوستنده‌کی سطرنجواری تقسیمات خطلرینی ممکن اولدیغی قدر تعقیب ایتمك اوزره یاواشجه چکیله‌جکدر . طوپ حال سکونده : شیمدی حرکت ایده‌جك . بو ؛ یورومك ، عزیمت ایتمك دیمکدر ؛ شیمدی بولندیغی یره **مبدأ حرکت** دینیلیر .

١ — طوپ یوریبور . ـ طوپ صاغدن صوله کیده‌جك .

٢ — طوپ واردی . طوپ طورور . ـ طوپك واصل اولدیغی بر **نقطهٔ مواصلت** در ؛ طوپ ایشته مبدأ حرکتدن نقطهٔ مواصلته قدر بریول قطع ایتدی .

٣ — طوپ کری ! ـ طوپ طوغروجه اولکی یره کلیر .

٤ — طوپ حلقه ! ـ طوپ ماصه سطحنه یاقلاشدیریله‌رق بر حرکت دوریه اجرا ایتدیریله‌جك . (مستوئ افقی داخلنده)

٥ — طوپ چرخ کبی ! (مستوئ شاقولی داخلنده ، ایپ قیصه طوتیله‌رق)

٦ — طوپ طوپاچ کبی ! (محوری اطرافنده) . ـ بونك ایچون چوجوق طوپی ماصه‌نك اوزرینه وضع ایده‌جك ، ایپی پارماقلریله بوکه‌جك ، صکره ایپك اوجندن طوتوب طوپی یرندن قالدیره‌جق .

TBMM KUTUPHANESI

٧ — یووارلا ! (ماصه اوزرنده) ـ چوجوق برألیله ایچی طوته‌رق دیکر ألیله طوپی خفیفجه یووارلایه‌جق .

٨ — صاللا ! ـ رقاص کبی ، آصمه صالنجاق کبی ، اوکدن آرقه‌یه ، صکره صاغدن صوله صاللایه‌جق .

٩ — طوب صچرا، طوب آتلا! ـ چوجوق طوپی ماصه اوزرینه وضع ایده‌رك ایپندن طوتار ، وخفیف رجفه‌لرله صارصار .

١٠ — طوب دوش! ـ طوب ماصه‌دن برآز یوقاری قالدیریله‌رق ایپی براقیله‌جق.

بوسلسلهٔ حرکات ایله اولکی سلسله؛ یورومك، وارمق، کریله‌مك، دور ایتمك .... کبی حرکته متعلق باشلیجه مصادرك معناسنی افهام ایدر .

ختام شرقیسی .



یدنجی تعلیم

فعلك (عملك) فاعلی و متعلق (موضوعی)

شیمدی باشقه برسلسلهٔ حرکات ایله یکی برطاقم نسبتلر مشاهده ایتدیریله‌جك‌در. بوتعلیمده چوجوغك ؛ آتیده‌کی فعللرده متعاوم (موضوع فعل) اولان طوب اوزرینه اجرا ایتدیکی عمل نظر اعتباره آلنمش‌در .

١ — طوپی قوی ! (ماصه‌نك اوزرینه)

٢ — طوپی باص ! (أل ایله ماصه‌یه باصیله‌جق)

٣ — طوپی طوت ! (قالدرمه‌دن طوتیله‌جق)

٤ — طوپی کوتور ! (أل اوزرنده)

٥ — طوپی آص ! (ایپندن طوته‌رق)

٦ — طوپی قوشات! (چوجوق طوپی ماصه‌نك اوزرینه قویار، باش وشهادت پارمقلریله بردائره تشکیل ایده‌رك طوپی بودرت پارمغنك آره‌سنه آلیر.)

٧ — طوپی أورت ! (برألله ، پارماقلری بوکه‌رك وطوپه طوقونمیه‌رق)

٨ — طوپی صیق ! (پارمقلر آره‌سنده)

٩ — طوپی ایت ! (طوب ماصه‌نك اوزرنده طورور ، چوجوق برألی ایله ایپندن طوتار ، دیکر ألی ایله‌ده ایتر .)

١٠ — طوپی چك ! ایپندن طوتوب چکه‌جك (کندینه طوغرو)

بو تعلیمی اویله برصورتده یاپدرملی که چوجوق صرف ایتدیکی جهدوغیرتی حس ایده‌رك برماده اوزرینه اجرای عمل ایتدیکنی ، بوفعلدن برتأثیر حاصل

TBMM KUTUPHANESI

اولەرق طوپك‌دە او تأثیرە اویدیغنی آکلاسون . یعنی چوجوق مثلا طوپی ایتدیکنی ، طوپك‌دە ایتیلدیکنی ادراك وتیقن ایتملی . ایشتە بوسلسلهٔ مشاهدات؛ بر فعلك فاعلی ایلە اوزرلرینە اجرای عمل ایتدیکی مادەلر آرەسندەکی بونسبتی حس ایتدرمکە معطوف‌در .

بوندن صکرە، طوپ ایلە یاپیلان اعمالە مشابە بعضی اعمالك فاعل ومتعلقلرینی صایدرملی: آت آرابەیی چکر، چوجوق آچمق ایچون قپویی ایتر، چاتی أوی اورتر .... کبی

ختام شرقیسی .



سکزنجی تعلیم

اشیانك اوصافنی تدقیق

شیمدی طوپك اوصافنی مشاهدە ایتدرمك صورتیلە علی‌الاطلاق مادەنك أك بارز اوصافنی تتبع ومشاهدە ایتدیرەجکز .

١ — یموشاقلق . — یموشاق مادەلر تعداد ایتدیریلەجك: یوك، پاموق ... کبی . صکرە ضدلری، یعنی قاتی‌مادەلر صایدیریلەجق : دمیر ، طاش و سائرە ...

٢ — لامسەیە خوش کلمك ، لامسەیە سرت کلمك. — لمسی (ألله‌مسی) خوش و سرت (خشین) اولان شیلری صایدیریکز .

٣ — طوپ کری صیچرار: طوپ ألاستیق (أسنك) در . — بونك ایچون چوجوق ؛ طوپی ایپندن طوتەرق ماصەنك اوزرینە دوشورەجك . ألاستیق مادەلر صایدیریلەجق .

٤ - طوپ رقیق (کورەك) دکل‌در؛ یرە دوشمکلە قیرلماز ، — ٣ نومرولی تجربەیی تکرار ایتدرملی ، بویلە دوشمکلە قیرلیان بر طاقم شیلر صایدرملی .

٥ - طوپك ماصەیە چارپمسی : بو چارپمەدن بر شماتە (سس) حاصل اولور . عینی شرائط داخلندە طوپ کبی آز ، چوق کورولتی یاپان ، سس چیقاران شیلر بولدرملی، و صایدیرملی .

بوندن صکرە ، چوجوقلرك ذهنی طوغرودن طوغرویە کندی وسائط مشاهدەلری اوزرینە توجیە ایتملی .

TBMM KUTUPHANESI

٦ — طوپك يوو ارلاق اولديغنى نصل آكلايورسكز ؟ — جواب : كوره‌رك وطوقونه‌رق ، باصره ولامسه ايله (كوزله‌وأالله)
٧ — رنكنى نصل فرق ايدبيورسكز ؟ — ج : كوزله .
٨ — يومشاق وأالله‌مسى خوش اولديغنى ... نه‌دن بيليورسكز ؟ — ج ...
٩ — طوب ماصه‌يه چارپنجه بر سس چيقارديغنى نصل بيليورسكز ؟ — ج...
١٠ — طوپك ، ساكن وياخود متحرك اولديغنى نصل آكلايورسكز ؟...
ختام شرقيسى .



طفوزنجى تعليم

ثقلت (آغرلق)

شيمدى سقوطى هيچ بر محذورى داعى اولميان بر واسطه ايله ، طوپله ، ماده‌نك أك مهم اوصافندن برى اولان ثقلتى (آغرلغى) مشاهده ايتديره‌جكز . آغرلق مفهومنى أيجه تعميم ايتمك ، يعنى بر چوق شيده‌كى آغرلغى كوسترمك لازمدر ، تا كه آغرلق فكرى تماميله حاصل اوله‌بيلسين .

١ — چوجوقلر طوپى ماصه‌نك اوزرنده معلقده كبى طوتارلر — اپى براقيرلر ، طوب دوشر .

٢ — طوب نه ايچون دوشيور ؟ أككزك ايچنده برطاش طوتسه‌كز ، صكره آووجكزى آچسه‌كز ، طاش دوشر . نه ايچون دوشر ؟ چونكه ثقيل در ، آغردر . اونى دوشوره‌ن ثقلت در ، آغرلق در . — طوب راحت !

٣ — طوتلميان هر شى دوشرمى ؟ - أوت .- چوجوقلرك بالذات دوشديكنى كورمش اولاجقلرى : طاش ، تخته پارچه‌سى ، دالندن قوپمش بر ميوه ، بارداق ، طباق .. كبى شيلرى صايدرملى . بو صوك ايكى شى دوشونجه نه اولور ؟

٤ — نتيجه . شيمدى بومشاهداتى نتيجه‌يه باغلاملى : ديمك‌كه هر شى ثقيل‌در ، أك خفيف كوريلان شيلر بيله . - معلم، بونى اثبات ايچون ألنه بر كاغد پارچه‌سى آله‌رق براقير ، يره دوشورر . آغر اولدقلرينه دليل ايسته‌ملك وحكم‌ايتدرمك شرطيله ، بر طاقم خفيف شيلرك اسملرينى سويلر .

٥ — بالمناوبه ثقلتجه برى برينه ضد ، يعنى برآغر بر خفيف شيلر صايدرملى .

٦ — طوپى ايپندن قالدر ! — طوپى يرندن قالدرمق كوجمى ؟ — آغر بر

TBMM KUTUPHANESI

طاشی بویله برندن قالدیره بیلیرمیسکز ؟ بویوك بر آدم قالدیره بیلیرمی ؟ . . نیچون؟ دها قوتلی دردە اوندن . دیمك که بر شیئی قالدرمق ایچون قوت لازمدر .

٧ — بر شی نه قدر آغر اولورسه اونی برندن قالدرمق ایچون ده اوقدر قوت لازم اولور. ألکزده کی طوپ قورشوندن ویاخود دمیردن اولسه ایدی، بونی آصیلی کبی طوتمق ایچون دها چوق قوت می لازم اوله جق ایدی ؟ ـ (مثلا بر ایکنه کوستریله رك) یا بو ایکنه یی طوتمق ایچون؟ آز قوت لازمدر ، چونکه (ایکنه) حفیفدر .

٨ طوپی دوشور ! — طوپ دوشرکن بر حرکت اجرا ایدییور. صاغه می ، صوله می ، یوقاری یه می، آشاغی یه می کیدییور؟ — دوشن برشیٔ برمانعه یه اوغرامازسه، بویله « طوغریجه آشاغی » کیدر .

٩ — سز طوپکزی ، ماصه کزك اوزرینه قونجه طوپ قویدیغکز برده طورییور؛ نیچون بنم کی بیم یازی ماصه مك اوزرنده طورمیور ؟ (معلمه ماصه سنك اوستی مائل در) ـ جسملر ، سطح مائللر اوزرنده یووارلانیرلر ، قایارلر : یووارلانمق ، قایمق ده دوشمك دیمکدر ؛ بو حرکتك ده سببی ده آغرلقدر .

بر شیئی دوشمکدن آلیقویمق ایچون اونی یا باشقه بر شیئك اوزرینه قویملی ـ «طوپی صول ألك اوستنه قوی!» ویاخود ایپندن آصملی در. ـ «طوپی ایپندن آص !» ختام شرقیسی .



اونجی تعلیم

خط واستقامتلری

بوتعلیمده موضوع مشاهده ؛ طوپك ایپی در . تعلیمه ، طوپی ایپندن شاقول کبی آصیلی طوتدرمقله باشلامق ؛ خطی واستقامتلرینی مشاهده ایتدرمك ایچون أك موافق باشلانغج در .

١ — صول أل ایله طوپی طوت ! صاغ أل ایله ایپی کر ! — بووضعیتده ایپ بر خط ارائه ایدر ؛ ایپی کررسه کز خط مستقیم اولور .

٢ — أللری بر آز یاقلاشدر ! — ایپ ینه بر خط تشکیل ایدر ، منحنی (اکری) ؛ بوکا خط منحنی دیرلر .

٣ — طوپی ایپندن آص ! — ایشته شاقول . ایپ شاقولی برخط مستقیم ارائه ایدییور . — دیوارلرده کی ، صیره لرده کی . . . شاقولی خطلری کوسترملی .

TBMM KUTUPHANESI

٤ — طوپی صاغ أله آل ، شوبله کر (افقی اولەرق کردیربله‌جك) — ایپ افقی بر خط مستقیم ارائه ایدر — افقی خطلر اوزرینه نظر دقتی جلب ایتملی .

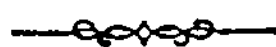
٥ — صاغ أل آشاغی ، صول أل یوقاری ! — ایپ صاغه طوغری مائل بر خط ارائه ایدر .

٦ -- عکسی عملیه (صول أل آشاغی ، صاغ أل یوقاری !) — صوله طوغرومائل برخط* — درسخانه‌داخلنده بولنان اشیاده‌کی منحنی‌خطلری کوسترملی.

بو صوك تعلیم ؛ تخته چوبوقلرله یاپیله‌جق اشکال هندسیه ایچون بر مقدمه تشکیل ایدر .

طوپ اویونلری مناسبتیله چوجوقلره یوك ، ایپك ، ایپلك ، کتن ، کنویر بویا قائوچوق ... کبی شیلر حقنده غایت مختصر بعضی معلومات ویرملی .

ختام شرقیسی .



* مختصر اولمق ایچون « صولدن صاغه طوغرو » ، « صاغدن صوله طوغرو » دینیله‌جك یرده « صاغه طوغرو » ، « صوله طوغرو » دینلمش‌در .

TBMM KUTUPHANESI

كره ، مكعب ، اسطوانه

— ایکنجی هبه —

فروبه‌ل ؛ ایکنجی هبه اسمیله معروف اولان بو کوچوك اشکال مجسمه مجموعه‌سنی ابداع ایتمکله ، چوجوقلری علی‌الاطلاق اشکالی تحلیل ومقایسه‌یه آلشدرمق ایسته‌مش‌در . بو جسملر شکلاً بسیط ومنتظم اولمق اوزره انتخاب اولنمش‌در ؛ آره‌لرنده، سهولتله مقایسه‌یه خادم غایت صریح مشابهتلر وپك قطعی ضدیتلر واردر. برده، بو تعلیمدن مقصد یالکز بعضی اشکال هندسیه‌یی اوکرتمکدن عبارت دکل‌در؛ اصل مقصد : مشاهده ایده‌جکی برشیله طوغرودن طوغرویه مناسبتده بولندیریلان ذکانك ، او شیئی مشاهده ایچون اجرا ایتدیکی عملیاته چوجوغی آلشدرمق‌در .

بو ایلك تتبع ، پك کوزل تقدیر ایدیله‌جکی وجهله ، کیزلی ومحدود قالملی؛ وچوجوقلرك سننه متوافق اولمق ایچون اویون شکلنده، ومع مافیه بوتون جاذبه‌سی مشاهده ، معاینه هوسنی ، والحاصل صور مختلفه‌ده فعالیت احتیاجنی استیفا ایتمك حظندن عبارت جدی بر اویون شکلنده اولملی‌در .

ترتیبات متقدمه

بو هبه‌ده‌کی اوچ شکل مجسم : کره ، مکعب واسطوانه؛ ابعاد ثلاثه‌لری اعتباریله بری برینه مساوی‌در، یعنی کره‌نك قطری؛ اسطوانه‌نك قطری ایله ارتفاعنه، ومکعبك ضلع مجسمنه مساوی‌در . جسملردن هربری بر کوچوك چنکل ایله مجهزدرکه بو چنکله بر تعلیق ایپی کچیریله‌رك ایپك ایکی اوجی برابر طوتیله‌جق‌در . اولا اسطوانه‌نك تعلیق ایپی ایکی قاعده‌سندن برینك مرکزینه تثبیت ایدلمش اولان چنکله ، ومکعبك تعلیق ایپی‌ده وجهلرندن برینك وسطنده‌کی چنکله کچیریله‌جك‌در . بو اوچ شکل مجسم‌ده سورمه قاپاقلی تخته برقوطوده محفوظ‌در . هر چوجوغك آلنده بویله برقوطو اولملی‌در .



TBMM KUTUPHANESI

برنجی سلسله

ایلك تعلیم

كره

اكر قوطولر ، احتیاطه رعایت ایدلمیه‌رك ، ایلك درسك بدایتنده توزیع ایدیله‌جك اولورسه چوجوقلرك ضبطی مشكل بر مراق ایله كوستره‌جكلری تهالك ؛ انتظامسزلغی ایجاب ایده‌بیلیر . بوندن باشقه ، چوجوقلرك دقتی اوچ شكله بردن معطوف اوله‌جغی ایچون ، اولا تدقیق وتتبع ایتدیریله‌جك شكل اوزرنده نظر دقتلرینی تثبیت ایتمك ممكن اولاماز. اوفاق بر مهارتله بو مشكلی برطرف ایتملی در .

معلمه ؛ قوطولری توزیع ایتمه‌دن اوّل كندی قوطوسنی آچار ، وحاوی اولدیغی اشكال مجسمه‌یی ، اییجه كورونه‌جك وجهله ، ماصه‌نك اوستنه قویار. هرشكل مجسمی ایپندن طوتوب آیری آیری كوسترر. واصل تتبع؛ توزیعدن صكره باشلایه‌جغندن، یالكز چوجوقلرك بوشكللری بری برندن صریحاً آیره‌بیلملرینه مدار اوله‌جق قیصه بر تعریف ایله اكتفا ایدر . كره ، مكعب ، اسطوانه دییه اسملرینی اوكره‌تیر . پارماغیله اوچنه‌ده آیری آیری اشارت ایده‌رك ، اسملرینی تكرار ایتدیرر. چوجوقلرك مراق وحیرتی ایشته بوصورتله تسكین ایدلدكدن صكره قوطولربلا محذور توزیع اولنه‌بیلیر. (قوطولرك توزیعنده‌ده طوپلرك توزیعنده‌كی اصوله رعایت ایدیله‌جك‌در .)

چوجوقلر ، اشارت ویرلمه‌دن اوّل ، قوطولری آچه‌ماملی در .

« قوطویی قارشیكه قوی ! ـ صول أل ایله طوت ، صاغ أل ایله قاپاغنی آچ ! ـ قاپاغی ماصه‌نك اوستنه قوی ! »

معلمه امر ویردكجه كندی‌ده ویردیكی امره عائد حركتلری اجرا ایدر.

« كره‌یی قوطودن چیقار ! ـ ایپندن طوت ! »

چوجوقلرك یا كیلوب یا كلمادقلرینه ، یعنی كره یرینه مثلا اسطوانه‌یی آلوب آلمدقلرینه باقیلیر ، یا كیلان وارسه اخطار ایدیلیر .

TBMM KUTUPHANESI

« کره‌یی ماصه‌نك اوستنه قوی ! ـ قوطویی قاپا ـ کره‌یی قوطونك اوزرینه‌قوی ! ـ آصیلی طوت ! »

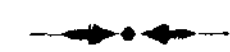
شیمدی کره‌یی برنجی هدیه‌نك طوپی ایله مقایسه ایتدرملی . چوجوق ، بوصورتله ایلك دفعه اوله‌رق ، تحت مشاهده‌سنده بولنان برجسم ایله کوزینك اوکنده اولمیان ویالکز فکری خاطرده‌سنده مرتسم بولنان بر جسم آره‌سنده برموازات تأسیس ایده‌جك دیمكدر .

وجه مشابهت : شکل؛ وجه‌مغایرت : ماده . کوردیککز کره تخته‌دن یاپلمش ؛ سطحی دها دوز ، طوپه نسبتله دها سرت . کره ایله ماصه‌اوزرینه خفیف برضربه : بوصدمه‌دن ، طوپه‌نسبتله ، دها چوق سس حاصل اولدیغنه دقت ایتدیریلیر. فقط مقایسه ایدیلان ایکی‌شیئك (کره ایله طوپك) شکلی بردر ؛ ایکیسی‌ده کره‌در .

بومشاهده‌لر ؛ حین مشاهده‌ده ظهور ایده‌جك احواله کوره ویریله‌جك تفصیلات ایله برابر تماماً اجرا ایدلدکدن صکره ، اولجه طوپله یاپلمش اولان بعضی‌حرکتلری ، (۳، ٤، ٥، ٦ نومرولی‌تعلیملری) کره ایله‌تکرار ایتدرملی .

صکره معلمه‌نك اخطار ودعوتی اوزرینه چوجوقلر کره‌یی قوطونك ایچنه قویوب وقپاغنی قاپایوب ، طوپ اویوننده اولدیغی کبی ، قوطویی آلدن آله ، ماصه باشنه ایصال ایتملی .

شرقی .



ایکنجی تعلیم

مکعب

برنجی تعلیمده اشکال مجسمه‌نك اك بسیطی اولمق جهتیله ابتدا کوسترلمسی لازم کلان کره برتویه اولان سطحیله تدقیق و تحلیله مساعد پك آز اوصافه مالك‌در . مکعبك بنیهٔ منتظمه‌سنده ایسه تحلیل و مشاهده ایدیله‌جك متعدد و مختلف عنصرلر واردر . بناءً علیه بو تعلیمده مکعب تتبع ایتدیریله‌جك ، و کره‌ده ؛ آره‌لرنده‌کی ضدیت حسبیله مکعبك خاصه‌لری واضحاً تظاهر ایتمك ایچون ، مدار مقایسه کبی استعمال ایدیله‌جك‌در .

« مکعبی قوطودن چیقار ! »

TBMM KUTUPHANESI

معلمه‌ده کندی قوطوسندن مکعبی چیقاررکه، ایپندن آصیلی طوتار. چوجوقلرده اوکا امتثال ایدرلر. طلبه‌نك جسمی بولمقده اصابت ایدوب ایتمدکاری تحقیق اولنور.

« مکعبی ماصه‌نك اوزرینه قوی ! - کره‌یی قوطودن چیقار ! - قوطویی قاپا ! - مکعبی ، کره‌یی یان یانه قوطونك اوزرینه قوی ! »

چوجوقلر بو صورتله شکللر آره‌سنده‌کی فرقی ، مغایرتی عیاناً کورورلر .

« مکعبی ألل‌رینك ایچنه آل ! ، شکلنه باق ! »

شیمدی **وجه** (یوز) نه دیمك اولدیغنی آکلاتملی ، مکعبك وجهلرینی صایدرملی. صکره ، مشاهده‌دن حاصل اولان مفهوم؛ مجمل برافاده ایله خاطره‌لره یرلشمك لازم اولدیغندن ، هپسنه بردن شو تعبیری تکرار ایتدرملی :

« مکعبك آلتی وجهی (یوزی) واردر . »

چوجوقلره وجهلردن برینی پارماقلریله معاینه ایتدرملی ؛ **مستقیم** ، **مسطح** اولدیغنی حس ایدرلر . بوتجربه‌یی دیکر وجهلر اوزرنده‌ده تکرار ایتدرملی؛ کورورلرکه وجهلرك هپسی مسطحدر ، دوزدر . اووقت تعبیر مخصوصنی سویله‌ملی :

« مکعبك وجهلری **مستوی** در - دیملی ، وحاصل اولان مفهومه دهازیاده صراحت ویرمك ایچون : ماصه‌نك اوستی کبی ، قوطونك وجهلری کبی . .. دیبه‌رك مقایسه‌لر یاپدرملی . »

« مکعبی ماصه‌نك اوزرینه قوی ! » مکعبك هرهانکی بر وجهی ماصه‌نك اوستنه تماماً استناد ایده‌جکی (طیانه‌جغی) ایچون قوندیغی کی طورور: بونی کوستره‌رك چوجوقلره مکعب **مستقر** ، (طوریجی) در دیملی .

« کره‌یی ماصه‌نك اوزرینه قوی ! » - کوریپورسکزکه یووارلانیور ، چونکه ماصه‌نك پك آز بریرینه تماس ایدییور ، اویله ایسه کره؛ مستقر دکلدر ، (اویناق)در .

چوجوقلره بومشاهده سایه‌سنده منحنی سطح ایله مستوی سطحك طبیعت فارقه‌لرینی حس ایتدردکدن صکره ، **منحنی**، مدور کلمه‌سنك معناسنی؛ نقیضی اولان **مستقیم** ، مسطح کلمه‌سیله تقابل ایتدیره‌رك أیجه آکلاتملی . بومفهوملری افاده ایدن تعبیرات آتیه‌یی تکرار ایتدرملی :

« مکعبك وجهلری مستوی‌در .

« کره‌نك سطحی منحنی‌در . »

TBMM KUTUPHANESI

چوجوقلره درسخانه ایچنده بولنان اشیادن سطحی مستوی، وبالعکس منحنی اولانلری صایدرملی .

طوپ اویوننده کوستریلان حرکتلردن بعضیلری مکعب ایله‌ده اجرا ایتدیریله‌رك تعلیمه نهایت ویریله‌بیلیر .

قوطولر طاغیدلدیغی کبی اعاده ایدیلیر.

ختام شرقیسی .

اوچنجی تعلیم

ضلع مجسملر وزاویه‌لر

قوطودن یالکز مکعب چیقاریلیر .

بوتعلیمده ضلع مجسملر، یعنی مکعبك وجهلرینی تحدید ایدن وبووجهلرك تقاطعندن حاصل اولان خطلر تدقیق ایتدیریله‌جك . . .

« مکعبی ألکزه آلیکز. وجهلرندن برینی کندیکزه طوغرو چویریکز. پارماغکزی بووجهك اطرافنده طولاشدیریکز.ـ معلمه بوجمله‌لری تلفظ ایتدیکی صیره‌ده اجرا ایتدیکی حرکتلری کندی‌ده یاپار . ـ بر آز باصارق کبی طوتونیورم : پارماغمك آلتنده کسکین برشی طوییورم ـ اطرافنی؛ درت دفعه‌ده دور ایدییورم : ۱، ۲، ۳، ٤. بوصورتله مکعبك محیطنی تعقیب ایتمش اولیورم. هرکسکین کناره ضلع مجسم دینیلیر .

« مکعبك قاچ ضلع مجسمی اولدیغنی صایه‌لم ؛ اوست طرفده : ۱، ۲، ۳، ٤؛ آلت طرفده : ۱ ، ۲ ، ۳ ، ٤ ، ؛ یانلرده : ۱ ، ۲ ، ۳ ، ٤ . مجموعی اون ایکی .

« مکعبك اون ایکی ضلع مجسمی واردر. »

« کره‌نك ضلع مجسملری وارمیدر ؟ » ـ خایر .

شمدی چوجوقلرك پارماغنی، سیوریلکی طویوره‌جق وجهله، زاویه‌لردن برینك اوزرینه قویدرملی ؛ بوسیوریلکه نهایت بولان یره مکعبك زاویه‌سی، زاویهٔ مجسمه‌سی دیرلر ، دیملی .

مکعبك سکز زاویه‌سنی بولدرملی، اوندن صکره آتیده‌کی عباره‌لری تکرار ایتدرملی :

« مکعبك سکز زاویه‌سی واردر. »

TBMM KUTUPHANESI

« کره‌نك زاویه‌لری وارمی ؟ » ـ خایر .

« مکعبی، ضلع مجسملرندن بری ا زرنده طوردرمغه چالیشیکز. طوره‌میور ، دکلمی؟ دیمك که مکعب ضلع مجسمی اوزرنده مستقر ، ثابت کل در. سیوری کوشه‌لرندن (زاویهٔ مجسمه رأسلرندن) بری اوزرنده طوردرمغه چالیشیکز. ینه طوره‌میور، دکلمی ؟ ـ اویله ایسه بو وضعیتده ده مستقر دکل در. مکعب یالکز وجهلرندن بری اوزرینه یاطیرلدیغی، قونلدیغی زمان مستقردر ، ثابت در. »

سوأللری تکرار ایتملی :

« مکعبك قاچ وجهی (یوزی) واردر ؟ .. قاچ ضلعی واردر ؟ قاچ زاویه‌سی واردر ؟

قوطولرك اعاده حرکتی .

شرقی .

دردنجی تعلیم

اسطوانه

اسطوانه؛ مکعب ایله بالمقایسه تتبع ایتدیریله‌جك در . بناءً علیه ایکیسنی ده قوطودن چیقارتملی . چوجوقلره اوّلا بو ایکی شی آره‌سنده‌کی وجه مشابهتی آراتملی . بونك ایچون اونلره تتبعلرنده معاونت ایتملی : ایکی نهایت اوجلرده‌کی مستوی سطحلری کوسترملی. اسطوانه‌نك **محیطنی** (چوره‌سنی) تشکیل ایدن سطح منحنی‌یی مشاهده ایتدرملی.

« اسطوانه‌نك ، کره کبی، منحنی برسطحی واردر ؛ فقط بوسطح کره‌نك سطحنه مشابه دکل در. »

« اسطوانه‌نك مستوی سطحلرندن برینه دقتله باقیکز ـ محیطی یووارلاق ر، دائره وی در. پارماغکزی بو سطحك چوره‌سنده دور ایتدیره‌جك اولورسه‌کز کسکین بر کنار طویارسکز، یالکز زاویه یوق. پارماقلرکز برحرکتده اسطوانه‌نك اطرافنی طولاشه‌بیلیر، مکعب کبی درت حرکته لزوم یوق، دکلمی ؟ (مکعب اوزرنده اولجه یاپیلان مشاهده‌یی تکرار ایتدرملی .)

اسطوانه وجهنك محیطنه ضلع مجسم اطلاق ایدلمدیکنی سویله‌ملی .

« اسطوانه‌نك ضلع مجسمی یوق‌در. اسطوانه‌نك زاویه‌سی یوق‌در. اسطوانه‌یی ماصه‌نك

TBMM KUTUPHANESI

اوزرینه « قائماً » قوییکز . مستوی سطحلرینك بری اوزرنده قوندینی کبی طورور ؛ أیجه اوطورر ؛ مستقردر .

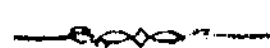
« یاتلامه‌سنه قوییکز . سطح منحنیسی اوزرینه یاتیرمش اولورسکز : یووارلانیر ، ثابت طوره‌ماز .

« کنار ی اوزرینه‌ده قوییکز (یعنی مائل بر وضعیت ویریکز) باقه‌لم . ینه طورمیور ، دوشیور . دکلمی ؟ »

شمدی تکرار ایتدرملی : اسطوانه‌نك ایکی اوجنده ایکی مستوی وجهی واردر ؛ بو وجهلرك چوره‌سی مدوردر ، (یووارلاقدر). اسطوانه دائراً مادار بر سطح منحنی ایله محاطدر . ضلع مجسملری یوقدر ؛ زاویه‌لری یوقدر .

بوندن صوکره بر جمناستیق ممارسه‌سی مقامنه قائم اولمق اوزره ، اسطوانه ایله طوب اویونی حرکتلرندن بعضی حرکتلر یاپدرملی .

شرقی .



بشنجی تعلیم

اوچ شکل مجسمك مقایسه‌سی

اوچ شکل مجسم ، اسطوانه اورته‌ده اولمق اوزره ، ماصه‌نك اوزرینه قونیله‌جق . آره‌لرنده اولجه تبین ایتدیرلمش اولان مشابهت ومغایرتلر بولدیریله‌جق .

« اسطوانه‌نك مکعبه بکزر ایکی مستوی وجهی (یوزی) ، ـ کره‌یه بکزر بر منحنی وجهی (یوزی) وار . کره کبی یووارلانیر ، مکعب کبی ده مستقردر ... الخ .) »

صکره ، جوهرلرینه نقل کلام ایله ، شکلاً بری برینه مغایر اولان بو اوچ جسمك بر ماده‌دن ، تخته‌دن معمول اولدیغنه دقت ایتدرملی .

چوجوق بو صورتله ایکیدن زیاده شیلری بردن ملاحظه ومقایسه‌یه آلیشیر .

چوجوقلره ، شمدیدن ، حال حرکتده بولنان بر جسمك حرکتندن حاصل اولان بر تأثیر غریب دخی مشاهده ایتدیریله‌بیلیر : آنجق بو مشاهده اوزرنده تفصیلاته کیریشمه‌ملك ، ودها زیاده ایضاحات اعطاسنی آتی‌یه تعلیق ایتمك لازمدر . بوراده شو تمریندن قصد اولنان غایه ؛ حدت نظری (سرعت نظری) ، ممارسه‌لندرمکدن عبارتدر .

TBMM KUTUPHANESI

«کره‌یی ایپندن طوتوب قالدیریکز ؛ سرعتله طوپاج کبی دوندیریکز. کره بویله تبدیل مکان ایتمیه‌رك دوندیکی زمان ، **کندی اوزرنده** (محوری اطرافنده) دونیور ؛ دینیلیر . »

چوجوقلر برألارینه کره‌یی آله‌رق دیکر اللریله چفته تعلیق ایپنی بوکرلر . صکره کره‌یی معلقده دوندوررلر .

کره بویله کندی اوزرنده (محوری اوزرنده) دوندیکی زمان؛ ساکن ایکن نصل کورونیورسه ینه اویله کوروندیکنه دقت ایتدرملی .

«کره‌یی برینه قویکز . شیمدی اسطوانه‌یی کندی اوزرنده (محوری اوزرنده) دوندیره‌لم . »

تعلیق ایپی قاعده‌لردن برینك مرکزنده‌کی چنکاله کچمش اولدیغی ایچون ، اسطوانه‌ده بو تعلیق نقطه‌سنه کوره محوری اطرافنده دونرکن منظره‌سنی دکشدرمز . طلبه‌یی بوکاده دقت ایتدرملی .

« شمدی مکعبی‌ده سریعاً کندی اوزرنده دوندره‌لم . »

چوجوقلر اسطوانه‌یی براقوب مکعبی آلملی ، ودیکرلری کبی دوندرملی .

مکعب دونرکن، شکلی صراحةً سچیله‌مدیکنه، ضلع مجسملریله زاویه‌لرینك عادتا سیلندیکنه ، بری برینه قاریشدیغنه ، وسطده بر اسطوانه کورونور کبی اولدیغنه دقت ایتدرملی . (خاطرده‌درکه مکعبك تعلیق ایپی ، وجهلرندن برینك مرکزنده‌کی چنکاله کچیرلمش اولاجق ایدی [١] .)

« شیمدی باشقه براویون یاپه‌جغز؛ اسطوانه‌یی آلیکز ، ایپی قاعده‌سنده‌کی چنکالدن چیقاریکز ، منحنی سطحنده‌کی (یوزنده‌کی) چنکاله کچیریکز : ایپی بوکیکز : ینه اسطوانه‌یی دوندیره‌لم . »

اسطوانه بو وضعیتده معلق اوله‌رق سرعتله دونرکن؛ « وسط » ده بر کره کورونور کبی اولور [٢] .

---

[١] مکعب بو وضعیتده دونرکن ، ضلع مجسملری خارجی، شفاف و آز فرق اولنه‌بیلیر براسطوانه تولید ایدر ؛ بوندن باشقه ، عینی تأثیر حرکی ایله وسطده‌ده وجهلرك فصل مشترکندن متولد کثیف براسطوانه منظور اولور . ایشته تمییز وتفریقی دها قولای اولان بو وسطی اسطوانه‌درکه چوجوقلرك کوره‌بیله‌جکی اسطوانه‌ده بودر .

[٢] اسطوانه ، بو محور اوزرنده دونرکن، محیط منظریسنك وضعیات متوالیه‌سیله ،

TBMM KUTUPHANESI

اسطوانه کبی مکعبی‌ده ، یاضلع مجسملرندن برینك اورته‌سندن ویاخود زاویهٔ مجسمه‌لرینك برندن معلق اولدیغنه کوره دوندیره‌رك مشاهده ایتدیره‌بیلیر ، وتظاهر ایده‌جك شکلی تعیینه چوجوقلری تشویق ایدرسکز (حرکتدن حاصل اولان جسم دورانی) . فقط بوشکل مغلق‌در ، قاریشیقدر ، بناءً علیه تحلیله واسمنی سویله‌مکه قالقشمه‌ملی‌در .

« ایپلری چیقاریکز ؛ قوطویه قویکز . شیمدی برشی بنا ایده‌لم . . . . »

ایلك تجربه اولمق اوزره :

١ — اسطوانه مکعبك اوزرینه : بووضعیتده اسطوانه‌ده ، مکعب‌ده مستقردر ؛

٢ — مکعب اسطوانه‌نك اوزرینه ؛

٣ — کره مکعب اوزرینه ؛

٤ — کره اسطوانه اوزرینه ؛

وضع ایتدیریلیر . واقعا کره یووارلانیر ، فقط جزئی برمهارتله ثابت طوردیریله بیلیر .

« مکعبی کره‌نك اوزرینه قویمغه چالیشه‌لم – طورمیور ، طوردیریله‌مز ، دکلمی ؟ – یا اسطوانه ؟ اوده طورمز ، طوردیریله‌مز .

« شیمدی مکعبی آلته ، اسطوانه‌یی مکعبك اوزرینه ، کره‌یی‌ده اسطوانه‌نك اوزرینه تام « وسطه » قویه‌لم . »

بوصورتله وجوده کلان بنالرك (که بونلره حدودطاشی ، آیاقلی کرهٔ مصنعه کبی نامار ویریله‌بیلیر .) احضار ایتدیکی فرصتدن استفاده ایله چوجوقلره اولرك ، دیوارلرك . . . . یان‌یانه قونولمش بری برینه **اویدیرلمش** ، **برکیتلمش** ، برچوق **پارچه** دن مرکب اولدیغنی آکلاتملی .

بوپارچه‌لره برشیئك اجزاسی دینیلیر . برطاقم اجزانك اجتماعندن حاصل اولان برشی : بر **کل** در . **کل** ، **جزؤلر** لردن ترکب ایدر . جزؤلردن بر کل تشکیل ایتمکه **انشا ایتمك** ، ترکیب ایتمك (یاپمق ، قورمق) ؛ برکلّی ترکیب ایدن جزؤلری اوکلدن آییرمغه **ییقمق** ، **بوزمق** تعبیر اولنور .

شکلی بر آز قاریشیق ، شفاف وهمان غیر مرئی بر جسم تولد ایدر ؛ مع مافیه بوندن باشقه ، مرکزده منحنی سطح وضعیتلرینك فصل مشترکندن متولد کثیف ، صریح وتمییز وتفریق قولای بر کره منظره‌سی دها پیدا اولورکه ایشته چوجوقلر بونی کورور .

TBMM KUTUPHANESI

« انشا ایتدیککز بنایی ییقیکز ، بوزیکز ؛ اجزاسنی قوطویه قویکز . »
قوطولر اعاده ایدیله‌جك .
شرقی .



ایکنجی سلسله

برنجی تعلیم

مکعبك وجهلری

ایکنجی هبه ایله یاپیله‌جق برنجی تعلیمات سلسله‌سنه بوراده نهایت ویریبورز. بو ایکنجی سلسله منحصراً مکعبك وجهلرینی تتبعه مخصوص‌در. ذاتاً چوجوقلر کاغد بوکمه و تخته‌جق بوزمه ایشلریله خط، زاویه، مربع ... الخ مفهوملرینی اوکرنجه، بو مفهوملرله مجسمات اوزرنده تطبیقات و تتبعات یاپدیرمق ایچون ایکی بر درس سلسله‌سی ترتیب ایتمك ایجاب ایدر. شوده وارکه اوچنجی هبه ایله اجرا ایدیله‌جك تعلیملر کاملاً شکل مکعبینك خواصی اوزرینه مبنی اولدیغندن، اوتعلیملره باشلامه‌دن اوّل مکعبك تحلیل شکلیسنی اکمال واتمام ایتمك ضروری‌در .

مکعب ، ایپندن مجرد اوله‌رق ، قوطودن چیقاریلیر ، وماصه‌نك اوزرینه وضع ایدیلیر .

« مکعبك قاچ وجهی واردر؟ — وجهلرندن یالکز برینی معاینه ایده‌لم — بووجهك شکلی نه‌در ؟ — برمربع. — بومربعك سطحنی کوستریکز؛ محیطنی ، (چوره‌سنی) کوستریکز . — بومربع وجهك محیطنی تشکیل ایدن نه‌در ؟ »

چوجوقلر مکعبك « کنار »لری ویاخود «ضلع مجسملری» دیرلر . سطحلرك چوره‌لری خطلردن مرکب اولدیغنی خاطرلره کتیره‌رك ، (بوکمه ایشلری تمرین ۳) مکعبك ضلع مجسملرینی‌ده برر خط کبی تلقی ایتدرملی . ایشته بو درسك روحی، نقطهٔ اساسیه‌سی بودر .

« بوخطلر مستقیم‌می ، منحنی‌می ؟ مربعك قاچ ضلعی واردر ؟ مکعبك وجهنك ضلعلرینی کوستریکز . — بوخطلر بری برینه مساوی‌می؟ بومربعك زاویه‌لرینی کوستریکز،

TBMM KUTUPHANESI

باقایم ؟ قاچ زاویه‌سی وار ؟ بوزاویه‌لر بری برینه مساوی‌می ؟ حاده‌می ، منفرجه‌می ؟ – بوزاویه‌لر ؛ زاویهٔ قائمه‌در . – باقایم طوغرومی ، حقیقةً قائمه‌می ؛ تدقیق ایده‌لم . »

ماصه‌لرك اوزرنده‌کی تقسیمات خطلری آره‌سنده متشکل زاویه‌لرك ؛ قائمه اولدیغنی خاطرلره کتیره‌رك ، مکعبك زاویهٔ وجهیه‌لرندن برینی بو تقسیمات زاویه‌لرندن بری اوزرینه تطبیق ایتدرملی .

« مربعك زاویه‌سی ؛ شو ماصه اوزرنده مرسوم زاویهٔ قائمه‌یه تماميله انطباق ایدییورمی ؟ (یاپیشیورمی ؟) – اوت . اویله ایسه بوده برزاویهٔ قائمه .

« شیمدی ، بری برینی متعاقباً ، مکعبك وجهلرینه باقیکز . هپسی مربع‌می؟ هپسی بری برینه مساوی کبی‌می کوریيورسکز ؟ »

بو مساوات هنوز چوجوقلره تدقیق ایتدیریله‌مز ، یالکز کوزك تصدیق وشهادتیله اکتفا ایتملی .

« اوت ، چوجوقلرم ، هپسی بری برینه مساوی‌در . بوشو مدر وجهی ... – قاچ دانه باقالم ؟ – آلتی – اوت ، آلتی وجهی اولدیغی ایچون :

« مکعبك بری برینه مساوی آلتی مربعدن مرکب آلتی‌وجهی واردر ، دیه‌جکز . »

بو درس غایت مهم‌در ؛ فقط براز مجرد اولدیغی وپك زیاده دقته احتیاج کوستردیکی ایچون ، درسی قیصه کسملی ، اوزاتماملی‌در . چوجوقلرك ذهنی هنوز تماماً ادراك ایده‌میه‌جکلری بر شیله یورمقدن ، مراق و تتبع حسلرینی قیرمقدنسه ، بر مدت صکره ینه بو تجربه‌یی تکرار ایتمك اولادر . بو درسی ایکی‌یه بولمك ، بر وجهی معاینه ایتدردکدن صکره تدقیقات متابقیه‌یی ایکنجی بر درسه براقمقده جائزدر . تعلیمه اکلنجه‌لی بر تمرین ، ومناسب بر شرقی ایله نهایت ویرملی .



ایکنجی تعلیم

مکعبك ضلعلری

بو ایکنجی درس ، اولکنك مابعدی کبی‌در . بونده‌ده خطلر وضلعلر ایله اشتغال ایدیله‌جك . بودرسده مهم اولان نقطه ، چوجوغه اصل حقیقی خط : ضلع مجسم (سطحلر فصل مشترکلری) اولدیغی ، تخته‌یه ، کاغده چیزیلن

TBMM KUTUPHANESI

خطلك ، كركين تعليق ايپنك ، كوچوك تخته چوبوغك ارائه ايتديكى خطلر ؛ بو خط حقيقينك برر تمثالندن عبارت بولنديغنى آكلاتمق‌در .

« مكعبك ضلع مجسملرينى كوستريكز. قاچ ضلعى وار ؟ ـ مكعبك بونون ضلعلرى برى برينه مساوى مى ؟ آيجه باقيكز . ـ هپسى برى برينه مساوى‌در ، چونكه هپسى برى برينه مساوى مربعلرك ضلعلرى‌در . »

معلمه ؛ وجهلردن برينك متقابل ايكى ضلعنى كوسترەرك ، بو ايكى ضلعك برى برينه موازى ايكى خط اولديغنى آكلاته‌جق‌در . صكره ديكر ايكى ضلعى ارائه ايدەرك :

« يا اوته‌كى ايكى ضلع ؟.. ـ اونلرده برى برينه موازى‌در. طبقى . چوبوقلرله ياپيلان مربعك ايكى ضلعى كبى . . چونكه مكعبك وجهى‌ده مربع‌در ، دكلمى ؟ » .

بوندن صكره ، برزاويه اوزرنده برلەشن ايكى ضلع مجسمك برى برينه عمود ايكى خط اولديغنى، چونكه اوايكى ضلعك مربعك زاويهٔ قائمه‌سنى تشكيل ايتديكنى مشاهده ايتدرملى .

مكعبى قوطونك اوزرينه قويديرەق ، ضلع مجسملردن دردينك **شاقول استقامتنده** دردت خط مستقيم اولديغنى طانتملى ؛ شاقول وضعيتنده تعليق ايديلان طوپى خاطرلره كتيرملى ... الخ .

« شمدى بكا بر ضلع مجسم كوستريكزكه افقى استقامتده بر خط ارائه ايتسين . قاچ ضلع افقى كوريورسكز ؟ »

چوجوقلر بالطبع مكعبك سطح فوقانيسنده‌كى دردت ضلعى كوسترلر . اوزمان ماصه‌نك يوزينه تماس ايدن وجهك دردت ضلعى‌ده افقى اولديغنى بولدرتملى. ديمك كه بو استقامته‌سكز ضلع مجسم واردر، ديملى. وچوجوقلره **افقى وشاقولى** مسنداتنك مكعبك طبيعت اساسيه‌سندن متولد اولميوب، اوكا ويريلان وضعيتدن منبعث بولنديغنى حس ايتدرمك ايچون، مكعبى ضلع مجسملرندن برى اوزرنده چويرەرك اولكى وجهه **مجاور** ديكر بر وجهى اوزرينه اوطورتملى . اولكى وضعيتده شاقولى اولان دردت ضلع مجسمك شمدى افقى ، وافقى اولان دردت ضلعك‌ده شاقولى اولديغنى مشاهده ايتدرملى. هانكيلرينك شاقولى وهانكيلرينك افقى اولديغنى آيرى آيرى تعيين ايتدرمكه لزوم يوقدر؛ طلبه‌نك يالكز بر ايكى

TBMM KUTUPHANESI

ضلع اوزرنده‌کی تحول وضعیتی کورمسی کافیدر. صکره شو سوألی ایرادایتملی:

« پك أيي ! عجبا شو برقسمی شاقولی، برقسمی افقی اولان ضلع مجسملرك هپسنی، برحرکتله، مائل یاپه‌بیلیرمیسکز ؟ »

چوجوقلر ضلع مجسملرك هپسنی مائل قیله‌جق بروضعیت آرامغه باشلارلر. بواثناده سزده‌اونلره یاردیم ایدرسکز. مکعبی ضلع مجسملرندن بری اوزرینه قویدیررسه‌کز ، سکزی مائل اولور ، فقط دردی ینه افقی قالیر . صکره :

« هپسی مائل اولمق ایچون، بن بر یول بولدم ! ایشته باقیکز ! »

دییه‌رك ، مکعبی زاویهٔ مجسمه‌لرندن بری اوزرنده طوردیرر ، و مقابل زاویه‌یه‌ده پارماغکزله خفیفجه باصارسکز ؛ چوجوقلرده سزه امتثال ایده‌رك مکعبی او وضعیتده طوتارلر، وضلعلرك کاملاً مائل اولدیغنی کوررلر .

چوجوقلر بوتدقیقات ایچون صرف ایده‌جکلری قوتله یوریله‌جقلرندن ، یورغونلقلرینی کیدرمك ایچون بعضی حرکت ممارسه‌لری یاپدرملی .

شرقی .



اوچنجی تعلیم

دائره

مکعبك ضلعلرنده‌کی خط مستقیمی کورن چوجوقلر؛ اسطوانه قاعده‌سنك محیطنده‌کی خط منحنی‌یی کوزه‌کده کوجلك چکمزلر .

اسطوانه قوطودن چیقاریلیر . تماماً مدور بر محیط ایله محدود اولان بر سطح مستوی‌یه‌دائره تسمیه ایدلدیکنی اوکره‌تملی . دائره‌نك محیطنی ، چوره‌سنی تشکیل ایدن خط منحنی‌یه محیط دائره اطلاق ایدلدیکنی سویله‌ملی .

کورونشه کوره حکم ایتدرملك، یعنی اثبات ایتدره‌کده قالقشمامق صورتیله، اسطوانه‌نك ایکی مستوی وجهنك‌ده بری برینه مساوی ایکی دائره اولدیغنی مشاهده ایتدرملی .

بومفهومی تعمیم ایچون طانیدقلری اشیا آره‌سنده دائره شکلنده‌اولانلری

TBMM KUTUPHANESI

(اونلق یکرمیلك... کبی شیلر) بولدیره‌رق، بواشیاده‌کی دائره‌یی، حقیقی ویاخود خیالی سطح مستوی‌یی، محیط دائره‌دن، یعنی دائره‌یی تحدید ایدن خط منحنیدن تمییز ایتدرملی

«— (آلکزی سطح مستوی اوزرنده کزدیره‌رك) : ایشته بوکا دائره ؛ — (پارماغکزله دائره‌نك چوره‌سنی تعقیب ایده‌رك) بوکاده، دائره‌یی چپ چوره چویرن شو چیزکی‌یه‌ده محیط دائره دیرلر ، دیملی .»

« اسطوانه سطحلرندن اوزرنده چنکل اولان سطحه باقکز . چنکل بو سطحك نره‌سنده‌در ؟ـ دائره‌نك اورته‌سنده .ـ دائره‌نك اورته‌سنه مرکز دیرلر . اویله ایسه : چنکل دائره‌نك مرکزنده‌در دییه‌جکز. شمدی اسطوانه‌یی چویریکز : دیکر دائره‌نك مرکزینی کوستریکز ، باقه‌یم .»

بو مفهومی ، بعضی سؤاللر ایراد ایده‌رك ، تعمیم ایتدرملی .

« کیم دائره شکلنده برطاقم شیلر صایه‌بیلیر ؟ ـ یووارلاق ماصه‌نك اوستی ، آرابه تکرلکی ... الخ ـ تکرلکك مرکزی نره‌ده‌در؟ـ آرابه یورورکن ، تکرلکك طوپراغه دکن قسمی هانکی قسمیدر ؟»

بوادماناره نشئه وشطارت ویرمکه غیرت ایتملی .

شرقی .

ایکنجی هبه ایله یاپیله‌جق تعلیملر بوراده ختام بولیور . بو هبه‌یه داخل اولان جسملر بالآخره اشکال هندسیه‌یی دها واسع بر صورتده تعلیم ایچون استعمال ایدیله‌جکدر .



TBMM KUTUPHANESI

مكعبلر

(سكز مكعب آيري بلير بر مكعب)

اوچنجی هبه

اوچنجی هبه تعلیملرینك باشليجه موضوعی انشاآتدر، یعنی ایکنجی هبه‌یه
عائد برنجی سلسلهٔ تعلیماتی اکمال ایدرکن سویله‌دیکمز کبی جزؤلردن بر کلّ
وجوده کتیرمکدر. بو ایشلرده شو کوچوك مکعبلر مائزمه خدمتنی ایفا ایده‌جك.
چوجوق بو مکعبلری متناظر ترتیبلی کومه‌لر تشکیل ایتمك اوزره بر آره‌یه جمع
ایتمکی اوکره‌نه‌جك؛ کوزلری بو ترتیبلرك انتظامی حقنده بر حکم ویرمکه آلیشه‌جق؛
صکره طانیدیغی، بیلدیکی بعض اشیایی، اوأشیاسنی آزچوق تخطر ایتدیره‌جك
اشکال وجوده کتیرمکدن، بر ذوق، بر حظ، بر سعادت طویمغه باشلایه‌جق،
واشکالك مولداتنی، عناصرینی، محورلر ایله ظرفلری، یعنی اصل کلّ‌لرك چاتیسنی
قوران، وخطوط فرعیه‌یه باغ تشکیل ایدن هندسی آنا خطلرینی کورمکه مقتدر
بر حاله کله‌جکدر. چوجوق بو صورتله وجوده کتیردیکی ترکیبلره، او ترکیبلری
کندیسنه درخاطر ایتدیرن شکللره نسبتله دها واضح، دها معین فکرلر ربط
ایدر، یعنی شکللرینی درخاطر ایدوبده برر نمونه‌سنی ترکیب ایتدیکی شیلری بو
ترکیبات سایه‌سنده دها واضح بر صورتده آکلار. بوندن باشقه، بو فرصتدن
استفاده ایله انشاآتده استقراری، متانتی تأمین ایدن شرائطی ده مشاهده ایدر.

چوجوق، وجوده کتیردیکی ترکیبلری، معلمه‌نك دلالتیله، بر شکلدن
دیکر شکله افراغ ایدرکن مساعیٔ صناعیه‌نك غایه‌سی تحویل اولدیغنی اوکره‌نیر.
دنیایه کلیشی؛ یالکز استهلاك ایچون اولمدیغنی، چالشمق واستحصال ایتمکله ده
مکلف بولندیغنی، ایلروده مستحصل ومحوّل اولمق، ویالکز کوروجی وباقیجی
دکل، شکللر وآهنکلر یارادیجی بر مستحصل ومحوّل اولمق ایچون شمدیدن
حاضرلانمسی لازم کله‌جکنی حس ایدر.

TBMM KUTUPHANESI

اصول حدسیده‌کی فکر اساسی‌یه بحق رعایت ایتمك وتأمین ایندیکی منافعدن تماميله مستفید اولمق آرزو وایدیلیرسه ؛ چوجوغه، وجوده کتیردیکی انشاآت مناسبتیله ، او انشاآتك تمثیل ایتدیکی مواد واشیانك نه‌یه یارادیغنه ونصل اعمال ایدلدیکنه دائر بعضی ایضاحات ویرمکدن‌ده کیرو طورماملی‌در . بو صورتله چوجوق ؛ حیاتده دائما ایشنه یارایه‌جق عملی بر چوق معلوماته ، اکثریا بیلیر دییه سویله‌مدیکمز وحال‌بوکه هیچ بیلمدیکی برطاقم معلوماته صاحب اولابیلیر. بعضاً درس اثناسنده الك عادی شیلر حقنده بیله اویله غریب وقوفسزلقلره تصادف اولنه‌بیلیر‌که انسان حیرت ایدر ، واووقته‌قدر عبثه اوغراشمش ، بوشلقلر اوزرینه تأسیس افکاره چالشمش اولدیغنی آکلار. ویره‌جککمز ایضاحات قورو بر طاقم سوزلردن ، صرف تعریف وتوصیفدن عبارت اولماسین ؛ جانلی ونظر ربا اولسون . معلملرك وظیفه‌سی یالکز «تعلیم» ه ، یالکز فکر ویرمکه منحصر دکل‌در ؛ بر آزده چوجوغك سعادتنی دوشونمك لازم‌در . بناءً علیه او ألیله هنوز تقلید ایدوبده اصلنی‌ده تماماً خاطرلادیغی شیلری اویله پارلاق وسویملی بر صورتده تصویر ایتملی‌که چوجوغك مخیله‌سنی‌ده ممنون وخشنود ایتملی. یاپدیغکز شی نه‌در ؟ بر باغچه کره‌وه‌تی‌می؟ ها ! شو باغچه‌لرده چارداقلر آلتنده کوریلان کره‌وه‌تلردن. بو کره‌وه‌تلره بویوك بابالر ، یاخود بویوك آنالر اوطورور. طورونلری اطرافنه طوپلانیر ، اك کوزل کوزل ماصاللر سویلر ، چوجوقلرده سوه سوه دیکارلر ... یابو، برچشمه . . اویله‌می ؟ شو تارلانك کوشه‌سنده‌کی... بویوك چنارلر آلتنده‌کی چشمه‌یه نه‌قدر بکزییور. اوچشمه‌نك صویی نه قدر صوغوق ، براق وکوردر ! کوی چوجوقلری بو چشمه‌دن یوزلرینی ییقارلر ، دستیلرینی طولدیررلر... الخ کبی. سزی بلکه‌ده کولومسه‌تن بوانواع ساده‌نك چوجوقلر ایچون پك یکی شیلر اولدیغنی نظر اعتباره آلملی . اساساً بوتون اویاوروجقلری ممنون ومسعود ایدن نه‌در ؟ هپ بویله ساده ومعصوم برطاقم تصورات دکلمی ؟

TBMM KUTUPHANESI

ترتیبات مقدمه

سکز مکعبه منقسم اولان مکعب ؛ تخته‌دن مکعب شکلنده و سورمه قاپاقلی برقوطو ایچنده محفوظدر . هرچوجوغك مطلقا کندینه مخصوص برر قوطوسی اولملیدر . معلمه‌نك ألندده ، امر واشارت ایده‌جکی عملیاتی چوجوقلرك کوزی اوکنده بالذات یاپمق ایچون ، آیریجه برقوطو بولنملیدر . هرقوطونك اوك یوزی : قاپاغك چکوب چیقارلدیغی طرف ، ۳ رقمنی حاوی اولملیدر .

برنجی تعلیم

کلّ واقسامی

بوتعلیمدن مقصد؛ چوجوقلره اوچنجی هبه‌یی ترکیب ایدن ایش عنصرلرینی، هیچ بر انتظامسزلغی موجب اولمقسزین، ألده ایتمکه خدمت ایدن ایالك حرکتی اوکرتمکدر . چوجوق ، بونی اوکرندکدن صکره ، هبه‌نك هیئت عمومیه‌سنك عرض ایتدیکی شکلی تعیین ، ومقدما ایکنجی هبه‌ده تعلیم اولنان کلّ واقسام مفهوملرینی بوشکل مجسّمه تطبیق ایده‌جکدر .

قوطولر، طرز معتاداوزره (طوپ اویوننده اولدیغی کبی) توزیع اولنه‌جقدر . تعلیمه باشلامه‌دن اوّل معلمه کندی قوطوسنی خفیفجه صاللایه‌رق، حاصل اولان طوقوردی ایله . « قوطونك ایچنده برشی اولدیغنه »، قوطونك بوش اولمدیغنه استدلال ایتدیره‌جکدر .

« عجبا بو قوطوده نه‌وار ؟ . . . طوریکز ، باقالم . ـ قوطویی قاپاغی آلت طرفه کلك اوزره ، ماصه‌نك اوزرینه قویکز . ـ رقملی طرفنی کندیکزه طوغرو چوریکز. ـ قوطویی ، ماصه‌نك کنارینه یاقلاشدیریکز . ـ سورکویی کنارندن طوتیکز ، صاغ ألکزله چکیکز (چوجوق صول ألیله قوطویی طوته‌جق) . »

« قاپاغی کوستریکز ، باقایم . ـ اونی ماصه‌نك اوزرینه قوییکز ـ قوطویی ماصه‌نك اورته‌سنه ، تام قارشوکزه طوغرو سوریکز . ـ شیمدی قوطویی قالدیریکز ، صاغ طرفکزه قوییکز . » (قوطو قالدیریلنجه ایچنده‌کی سکز کوچوك مکعب ماصه‌نك اوزرنده قالیر .)

بو امرلر چوجوقلر ایچون بر درجه‌یه قدر مبهمدر ؛ فقط معلمه اشارت

TBMM KUTUPHANESI

ایتدیکی حرکتلری بالذات کندی‌ده اجرا ایتدکجه ، او مبهمیت زائل اولور . »۱«

شیمدی بو سکز کوچوك مکعبك شکل عمومیسی اوزرنده ایکنجی هبه‌ده مشاهده ایتدیریلان عنصرلری : آلتی عدد مستوی ، مساوی ومربع سطحلری ـ ضلع مجسملری ، زاویهٔ مجسمه‌لری بولدرملی . چوجوقلر ، بو عنصرلری ؛ أك خفیف بر تماس ایله شکلی بوزیله‌جغی ایچون ، أللریله مکعبه طوقونمیه‌رق پارماقلریله اوزاقدن کوسترملی .

« مکعب بر چوق قسم دن مرکب بر کل‌در . صاغ ألله بو قسملردن ایکیسنی آلیورم ، صاغ طرفه قویویورم . صول ألله‌ده ایکی قسمنی آلیورم ، صول طرفه قویویورم . صاغ ألله ایکی ، صول ألله‌ده ایکی قسم دها آلیورم ؛ بونلری بری برندن برآز اوزاقلاشدیرییورم . صاغ طرفده‌کی ایکی قسمدن برینی کندینه طوغرو چکه‌رك او ایکی قسمی ایکی‌یه آییرییورم ، دیکرلرینی‌ده بویله آییرم . ایشته بوتون قسملر بری برندن آییرلدی . صایالم ، باقالم : ۱ ، ۲ ، ۳ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ۷ ، ۸ قسم . »

« شمدی بو پارچه‌لری بر آره‌یه کتیره‌رك بر کل تشکیل ایده‌جکز . بو ایشه نه دییه‌جکز ؟ ـ انشا ایتمك (یاپمق) . »

چوجوق ، معلمه‌نك اخطار ودعوتی اوزرینه ، قوطونك قاپاغنی ماصه‌نك کنارینه قویار . هر أله کوچوك مکعبلردن برینی آلیر ، ایکیسنی‌ده قاپاغك اوزرینه ویان یانه وضع ایدر ، صکره دیکرلرینی‌ده بویله‌جه برلشدیره‌رك بویوك مکعبی تکرار تشکیل ایدر .

« دمین تحلیل ایتدیکمز مکعب ، ایشته ینه تشکل ایتدی . ـ قوطویی ألکزه آلیکز . نه شکلده ، سویلرمیسکز ؟ ـ قوطو مجوفدر ، (اویوقدر) ایچنه بر شی قونمق اوزره یاپلمش‌در . بو قوطویه فلان شیئی (دها بویوك اولدیغی پك آشکار بر شی) قویه‌بیلیرمی‌یم ؟ نیچون قویه‌مم ؟ ـ یا ، فلان شیئی (بوایکنجی شی دها کوچك اوله‌جق) ؟ »

چوجوقلره بو قوطویه کیره‌بیله‌جك وکیره‌میه‌جك شیلری صایدرملی . مظروف لك ، « بر قابك ایچنه قاپانیله‌جق ، قونیله‌جق شی » لك ، اونی احتوا ایده‌جك شی‌دن ، ظرف دن دها بویوك اولامیه‌جغنی استنتاج ایتدرملی .

« قوطویی مکعبك اوستنه قاپاتالم : قاپاغی ألکزده طوتیکز ، قوطویی آغزی آشاغی کلك اوزره چویریکز . ایشته کوردیکزیا ! مکعب قوطوسنه کیردی . »

مکعبك همان همان قوطونك مجوف نی (اویوقلغنی) ، یعنی مسافهٔ داخلیسنی

---

۱ بو احتیاطاره سبب ؛ مکعبلرك دوکولمسی ، اوته‌یه بری‌یه طاغلمسی .... کبی بر انتظامسزلغه محل ویرمه‌مك‌در .

TBMM KUTUPHANESI

طولدردیغنی مشـاهده ایتدرملی . هر درس نهایتنده ، مکعبی قوطونك ایچنه قویمق ایچون بوطرز اوزره حرکت ایتملی .

« قوطولری کمال دقتله قاپاییکز »

قوطولرك اعاده عملیه‌سی .

ایکنجی تعلیم

کوچوك مکعبلر

بو تعلیمده قسملردن هر برینك شکلی ایجه تدقیق ایتدیرلدکدن صکره ، او قسملر؛ اڭ بسیط انشاآت واڭ ابتدائی متناظرات مالزمه‌سی کبی استعمال ایتدیریله‌جکدر. قوطولرعلی‌الاصول توزیع ایدیلوب، قاپاقلری آچدیریله‌جق. اولا بویوك‌مکعب، اولکی تعلیمده اولدیغی کبی ، اقسامنه تفریق ایتدیریله‌جك.

« آییردیغکز پارچه‌لردن برینی آلکزه آلیکز . شکلی نه‌در ؟ »

چوجوق شـکل مکعبی‌یی طانیر . بویوك مکعب ایچون اولجه یاپدردیغکز کبی ، بوکوچوك مکعبلری‌ده سریعاً تحلیل ایتدیریکز: قاچ وجهی.. قاچ ضلع مجسمی . . . اولدیغنی بولدیریکز . آره‌لرنده‌کی شکل مشابهتنی وبویوکلك فرقنی (حجم) ی استنتاج ایتدیریکز .

« کوچوك برشئ ، بویوك برشئ ایله عینی شکلده اولابیلیر : ابعادك ، چاپك سکل اوزرینه برتأثیری یوقدر . ـ اوکوچوك مکعبی برینه قوییکز . ـ دیکرقسملرده ، بوکوردیککز کبی ، بر مکعبمی‌در ؟ ـ هپسی بری برینه مساوی کبی‌می ؟ ـ باقالم ، تحقیق ایده‌لم . »

چوجوق هر آلنه بر مکعب آلارق وجهلرینی بری بری اوزرینه تطبیق ایتملی، اوسته‌اوسته قویمق صورتیله آره‌لرنده‌کی مساواته‌حکم ایتملی. بوتجربه‌یی او ایکی مکعبك دیکر وجهلری اوزرنده‌ده، صکره لاعلی‌التعیین دیکرکوچوك مکعبلرله‌ده تکرار ایتدرملی . نهایت حاصل اولان مفهومی تعمیم ایتملی، وشو نتیجه‌یه باغلاملی :

« بوتون بوکوچوك مکعبلرك وجهلری بری برینه مساوی‌در : بو وجهلر مساوی مربعلردر . ضلع مجسملرده بری برینه مساوی اولمق لازمی ؟ »

TBMM KUTUPHANESI

وجهلر ایچون یاپدردیغکز کبی، ضلع مجسملری ده اوست اوسته قویدیره رق، مساوی اولوب اولمدقلرینی تحقیق ایتدرملی .

« هپسی مساوی در . کوچوك مکعبلر کاملاً بری برینه مساوی در . ـ بویوك مکعبی تکرار تشکیل ایدیکز . ـ شیمدی انشا آته ، بنا یه باشلایلم . کوچوك مکعبلر ، مالزمه ؛ بوده (بویوك مکعب) ، مالزمه کومه سی . »

چوجوقلرك ، بوتون ترتیبات و انشا آتده ، آلترنده کی مکعبلری ماصه لرك اوزرنده کی سطرنج واری تقسیمات خطلرینی تعقیب ایده رك یرلشدرملرینه دقت ایتملی . بونك بر شرط انتظام اولدیغنی آکلاتملی .

ایکی مکعب ایله انشا آت

١ ـــ « ایکی مکعب آلیکز . ماصه نك اوزرینه قوییکز . بر وجهی تماس ایتمك اوزره یان یانه کتیریکز . بوشکل بره بر قوطویی تمثیل ایدر (لوحه ١ ، شکل ١)
٢ ـــ « اوست اوسته قوییکز : یول کنارلرنده کی سنور طاشنه بکزیور ، دکلمی ؛ (شکل ٢) سنور طاشنك فائده سندن بحث ایتملی . »

ترتیبات متناظره

(ماصه اوزره)

لوحه ٣ ، شکل ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ؛ شکل ٩ ، ایلك ترتیب .

ایکی مکعبدن بری ثابت اوله جق ؛ دیکری اونك اطرافنده قایه رق ، صیره سیله لوحه ده کوستریلان وضعیتلری آلاجق . ترتیبات متناظرینی تحویلده طرز عمومی ؛ دوران در ، یعنی ترتیبات متناظره یی دکشدرمك ایچون ، صورت عمومیه ده ، او ترتیباتی وجوده کتیرن قسملر ینه او قسملردن بری اطرافنده دور ایتدیریلیر .

اوچ مکعب ایله انشا آت

٢ ـــ « برمکعب دها آلیکز . اولکی ایکی مکعبك یاننه قوییکز . بوشکل سزه نه یی اخطار ایدییور ؟ ـ بر تخته صیره یی (لوحه ١ شکل ٣) ، کزینتی یرلرنده ویاخود باغچه ده یورولدیغمز زمان اوزرینه اوطوردیغمز تخته صیره یی دکلمی ؟
٢ ـــ « یابو (شکل ٤) نه ؟ بر آیاق اسکمله سی ، کتبخانه دن بر کتاب ، ویاخود دولابدن بریمش ، برشی آلمق ایچون ایاق آلتنه قونیلان بر اسکمله .

TBMM KUTUPHANESI

٣ — « برستون ، برديرك (شكل ٥) .... كه .... طونمفه يارار.
٤ — « برقانال (شكل ٦) ، برصو جدولى .

تزيينات مناظره

سلسله ١: لوحه ٣، شكل ١ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥ .
وسطده‌كى مكعب ثابت اوله‌جق؛ ديكر ايكى مكعب اونك اطرافنده دور ايده‌جك؛ چوجوقلر بو ايكى مكعبدن برينى صاغ اللريله ديكرينى‌ده صول اللريله ، بر زمانده ، دورتوب قايديره‌جقلر .
سلسله ٢ : برنجيده اولديغى كى ؛ آنجق وسطده‌كى مكعب قطرى استقامتنده قونيله‌جق (شكل ١٦ ، ١٧ ... الخ)
هر برى بر ضلعيله ديكر ايكى مكعبك هر ايكيسنه مماس ايدن اوچ مكعب : (شكل ١٨) اورته‌ده بوش برمسافه قالير . بواوچ ضام جسم آره‌سنده تشكل ايدن مثلثى مشاهده ايتدرملى .

ابداعات حره — چوجوقلره برطاقم شيلر ابداع ايتدرملى . واقعا اوچ مكعبله چوق شى ياپيله‌مز ؛ فقط شمديدن ابداعه باشلاتملى



اوچنجى تعليم

برشئ تامك (بوتون) ك تقسيمى

چوجوقلر بو تعليمدن أول ، تخته چوبوق ايشلريله تقسيم مفهومنى اوكرنمش، وكلّك اقسامى ه صورت تفريقنى‌ده مشاهده ايتمش اوله‌جقلرندن ، بو تعليمده بالخاصه كمر فكرى ويرلمكه چاليشيله‌جقدر .

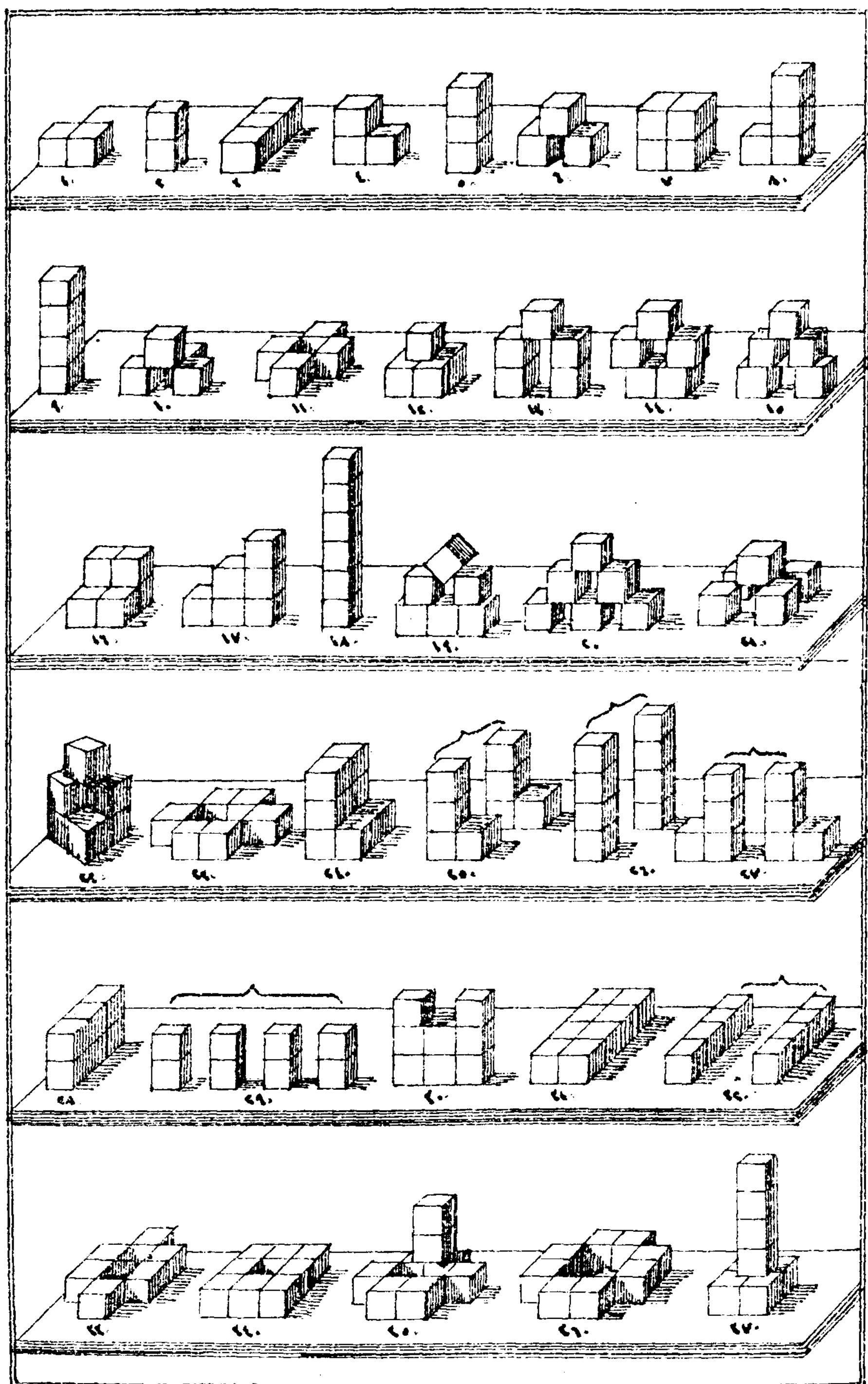
تقسيمه باشلاتمه‌دن اوّل ، مكعبى قوطونك اوزرينه قويديرەرق، كلّه تام بوتون ده تعبير ايدلديكنى ايضاح ايتملى صكره بر الكنزله اوستنده‌كى درت كوچوك مكعبى برى برندن آييرمه‌دن قالدرملى ، و چوجوقلرده سزك كبى ياپملرينى سويله‌ملى .

« نه ياپدم ؟ بربوتونى ايكى قسمه آييردم . ـ ايشته ايكى قسم . (بر قسم الده ، وبرقسم ده‌قوطونك اوزرنده اوله‌جق.)ـ بوايكى قسم برى برينه مساوى مى؟ـ بوقسملره برتامك ، بربوتونك ايكى نصفى ، ايكى ياريمى ديرلر .

TBMM KUTUPHANESI

Levha : 1

لوحه : ١



TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

« نصفلردن برینی تکرار دیکرینك اوزرینه قویه‌لم . ــ نه‌یاپمش اولورز ؟ ــ بر بوتون یاپمق ایچون قاچ نصف لازمدر ؟

« برشیئی تام برقاچ مساوی قسمه آیریلیرسه ، بوقسملردن هربری کسر نامنی آلیرکه تامك ، بوتونك بر پارچه سی دیمكدر . »

« اوکمزده‌کی بوتونی ینه ایکی‌یه آییره‌لم ، بوله‌لم . ــ هر نصفدن ایکیسنی ، سزده نه‌کبی ، تکرار ایکی قسمه آییریکز . ــ شمدی بوتون ؛ قاچ قسمه آییرلمش اولدی ؟ ــ بوقسملردن هربرینه « ربع » برچیرکدیرلر . ــ ایشته ۱ ، ۲ ، ۳ ، ٤ ربع . ــ بر بوتونده قاچ ربع واردر ؟ ــ برنصفده قاچ ربع واردر ؟ »

« شمدی ینه ایکی نصفی ، صکره‌ده بوتونی تشکیل ایده‌لم . »

« دمین نصفی ایکی‌یه بولدیککز کبی شمدی‌ده بوتونی درت قسمه بولیکز . ایکی ربعی بری برینه یاقلاشدیریکز . بونصفك ، یاریمك اوزرینه براوچنجی ربع قوییکز . بوتون وجوده کلدیمی : . اکسیکی وار ؟ ــ بو ؛ بوتونك یالکز اوچ ربعی ، درتده اوچی ، دکلمی ؟ »

« بر بوتونك ، بالعموم اقسامی دکلده یالکز بر قاچ قسمی بر آره‌یه کتیریلیرسه ، بوتون تمام اولماز ؛ ینه بر کسر ، یعنی بوتونك بویوك ویاکوچوك برپارچه‌سی وجوده کلیر . ــ بوتونی تماملایه‌لم : بونك ایچون نه یاپملی ؟ »

بومفهوملری برمیوه‌نك ، بر قورابیه‌نك ، .... صورت تقسیمنی خاطرلره کتیره‌رك تعمیم ایتملی .

بوندن صکره بویوك مکعبی یانه ایته‌رك وایچندن درت کوچوك مکعب الدیره‌رق بومکعبلرله انشاآت یاپدرملی .

درت مکعبله انشاآت

۱ ــ بر صندوق (شکل ۷)
۲ ــ یوکسك آرقه‌لی بر اسکمله (شکل ۸)
۳ ــ بویوك بر ستون ، دیره‌ك (شکل ۹)
٤ ــ بر کوپك اینی (شکل ۱۰)
٥ ــ تارلا کنارنده‌کی کوچوك چشمه (شکل ۱۱)

ترتیبات متناظره

سلسله ۱ : لوحه ۳ شکل ۱۹ ، ۲۰ ، ۲۱ ، ۲۲ ، ۲۳ ، ۲٤ تکرار شکل ۱۹ .
سلسله ۲ : شکل ۲۵ ، ۲٦ ، ۲۷ ، ۲۸ ، ۲۹ ، ۳۰ ، ۳۱ ؛ وتکرار شکل ۲۵ ابداعات حره .



TBMM KUTUPHANESI

دردنجی تعلیم

بوتونك تقسیمی (دوام)

بو تعلیمده اولکی تعلیم تکرار، و بوتونك تقسیمنه عائد اعماله دوام اولنه جق. بویوك مکعب ینه درت قسمه بولدیریله جك ؛ صکره ربعلردن هر بری ایکی قسمه آییرتیله جق : بو صورتله سکز قسم متناظر وضعیتده بری برینه موازی ایکی صیره تشکیل ایدر . (برنجی تعلیمه باق .)

« قاچ قسم حاصل اولدی؟ - بوقسملر بری برینه مساوی می؟ - بوتونك سکز قسمه آییرلدیغنی افاده ایتمك ایچون ، بر ثمن ، سکزده بر دیه جکز

« بو ثمنلردن ایکیسنی بری برینه یاقلاشدیریکز : نه تشکیل ایتمش اولدیکز ؟ - بر ربع . - بر ربع تشکیل ایتمك ایچون ایکی ثمن لازمدر .

« برنصف ، بر یارم وجوده کتیرمك ایچون قاچ ثمن لازمدر ؟ - تجربه ایدیکز !

« شمدی اوچنجی بر ربع دها تشکیل ایده رك اولکی ایکی ربعك اوزرینه قویکز . بو صورتله قاچ ثمنی بر آره یه کتیرمش اولورسکز .- بوتونی تشکیل ایتمك ایچون نه اکسیك؟ - بر ثمن دها علاوه ایدیکز . »

بو حالده بوتون ؛ یالکز بر کوشه سنده بر کوچوك مکعب اکسیك اولمق اوزره ، اولکی شکلنی ، یعنی بویوك بر مکعب شکلنی آلیر . بو یدی ثمنك ینه بر کسر اولدیغنی چوجوقلره مشاهده ایتدرملی .

« اویله ایسه بوتونی تشکیل ایتمك ایچون قاچ ثمن لازمدر ؟ - صوك ثمنی ده علاوه ایده لم . »

سؤاللری تنویع ایتملی، توسیع و تفصیل ایتملی، ترسنه چویرملی؛ الحاصل اویله حرکت ایتملی که چوجوقلر بوتونك بو مختلف تفریق و ترکیب عملیاتنی هپ کندی کندیلرینه یاپه رق جواب ویرمه دن اول مشاهده ایتملی و بولملی. صکره اکتساب ایدیلن مفهوملری آتیده کی تعبیرلر کبی قیصه تعبیرلرله تثبیت ایتملی .

« دیمك که بر بوتون : ٢ نصفه ، ٤ ربعه ، ٨ ثمنه معادلدر . »

« بر نصف : ٢ ربعی ، ٤ ثمنی حاوی در . »

« بر ربع ٢ ثمندن مرکبدر . »

TBMM KUTUPHANESI

بش کوچك مکعبله انشاآت

چوجوقلر أولا ، هرایکی أللریله ایکیشر مکعب آلمق اوزره ، دردر مکعب افراز ایده‌جکلر ؛ صکره برر مکعب دها آله‌جقلر .

١ — برآبده، برستون قاعده‌سی (لوحه ١ شکل ٢). هیچ آبده کوردیکزمی؟ کوردیککز آبده‌لر نه تمثیل ایدییوردی ؟ اوآبده‌لر. ستونلر نه‌اوزرنده طوریبوردی ، نه‌اوزرینه اوطورمشدی ؟ الخ . . .

٢ — بر پو (شکل ١٣)

٣ — برکوچوك پنجره (شکل ٤) بر پنجره ایله بر قاپو آره‌سنده نه‌فرق واردر ؟ (أولا یاپیلیشی وصکره نفعی اعتباریله اولان فرقی صورملی .)

٤ — بر چفته مردیون (شکل ١٥)

ترتیبات متناظره

اولادرت مکعبله، ضلعلر بری‌برینه أیجه اتصال ایتمك اوزره، ٣ نومرولی لوحه‌ده‌کی ٢٩ نومرولی شکلی تشکیل ایتملی . مرکزده حصوله کلن بوشلغی مشاهده ایتدرملی . بو آچیقلغك درت ضلع مجسمدن متشکل اولان چوره‌سنی کوسترملی؛ چوره‌نك مربع شکلنده‌اولدیغنی، واو بوشلغك :

« تام بر کوچوك مکعب یرلشدیره‌جك قدر بریر »

دیه‌رك ، بر مکعب شکلنده بولندیغنی طانتملی .

متعاقباً اورایه ألکزده‌کی بشنجی مکعبی یرلشدرملی که اوبوشلغی تماماً طولدیرر . ایشته چوجوقلر بو صورتله سطوح ایله محدود بوش برمسافه‌یه بر شکل وبعداسناد ایتمکی، وبوش‌مسافه‌لری،شکل وبعدنقطهٔ‌نظرندن، طولو مسافه‌لرله‌مقایسه‌ایله‌مکی‌اوکره‌نمش‌اولورلر.

بوندن صکره صیره‌سیله أولاً ٣ نومرولو لوحه‌ده‌کی ٣٢ ، ٣٣، ٢٤، ٣٥؛ ثانیاً ٣٦ ، ٣٧ ، ٣٨ ؛ وثالثاً ٣٩ ، ٤٠ نومرولی اشکال متناظره‌یی یاپدرملی .

ابداعات حرّه .

بشنجی تعلیم

مجسّم

مجسم تعبیر هندسیسی اوقدر کثیرالاستعمالدرکه شو بزم ألك ابتدائی

TBMM KUTUPHANESI

درسلرمزده بیله قریباً بوتعبیری قوللانمقدن صرف نظر ایتمك ناموافق وحتی همان غیرقابلدر. بناءً علیه چوجوقلره بر شیٔ‌لك، مثلا، برمکعبك؛ وبعده، شکل ایستر بویله منتظم وایستر غیر منتظم اولسون، علی‌الاطلاق هرشیئك بر مجسم اولدیغنی آکلاتملیدر.

«کره برمجسم‌میدر؟ - اسطوانه برمجسم‌میدر؟ - اوکمزده‌کی قوطو برمجسم‌میدر.. الخ»

بدایةً ابعاد ثلثه‌سی سهولتله قابل‌ادراك اولمیان شیلر حقنده، مثلا برکاغد پارچه‌سی کبی یالکز سطحی، ویاخود برایپ کبی یالکز اوزونلغی دها جالب دقت اولان مواد حقنده برحکم ویردرمکدن اجتناب ایتملی.

ایلك تجربه اولمق‌اوزره بویوك‌مکعبی ماصه‌نك‌اوزرینه قویدرملی، مجسمی سطحدن تمییز ایتدرملی.

مجسّم؛ بذاته شیٔدر، سطح؛ اونك «خارجی قسمی» (طیشی)در. شو آلتی وجهی (چوجوقلرده پارماقلرینی بویوك مکعبك وجهلری اوزرنده کزدیروب کوسترەجك) ألمده‌کی مکعبك سطحنی تشکیل ایدر.

«کوچوك مکعبلردن برینی ألکزه آلیکز. بوده برمجسم‌میدر؟ - بکا، پارماغکزی وجهلری اوزرنده کزدیره‌رك، بوکوچوك مکعبك سطحنی کوستریکز.»

آلتی کوچوك مکعبله انشاآت

«شمدی بویوك مکعبك اوچ ربعنی آله‌لم. ألمزده قاچ کوچوك مکعب اوله‌جق؟ - اویله‌ایسه آلتی کوچوك مکعب آله‌لم. بو مالزمه ایله ایشته آتیده‌کی انشاآتی یاپه‌جغز:

١ — اکثریا کزمه یرلرنده کوریلن آرقه‌لقلی‌صیره (لوحه ١ شکل ١٦).
٢ — برطاش‌مردیون (شکل ١٧).
٣ — بربویوك ستون (شکل ١٨).
٤ — براوطوراقلی ساعت (شکل ١٩)؛ ماصه‌اوزرینه، اوجاق طاشی‌اوزرینه قونیلان ساعتلردن. ساعت نه‌یه‌یارار؟ الخ.. (زمان‌حقنده معلومات)
٥ — اکثریا کوی أولرینك اوکنده کوریلان یابوان برمردیون (شکل ٢٠)
٦ — برآبده قاعده‌سی (شکل ٢٦)، برآبده اوطورتمق ایچون.
٧ — ظریف بریووا (شکل ٢٢)، ایچنه کوزل بربیك قویمق ایچون.
٨ — داوارلری صولامغه مخصوص بریالاق (شکل ٢٣).

TBMM KUTUPHANESI

ترتیبات متناظره

بو ترتیباتده تناظر مربعی اولاماز . لوحه ٣ ، شکل ٤١ ، ٤٢ ، ٤٣ ، ٤٤ ، ٤٥ ، ٤٦ ، ٤٧ ، ٤٨ ، ٤٩ ، ٥٠ .
ابداعات حره .



آلتنجی تعلیم

جسمك ابعاد ثلثه‌سی

بویوك مکعب ماصه‌نك اوزرنده طوره‌جق ؛ مربیه چوجوقلره : اولا مکعبك بویله ماصه‌نك اوستنده طورورکن آشاغیدن یوقاری‌یه طوغرو ارتفاعنی ؛ ثانیاً صاغدن صوله طوغرو عرضنی ؛ ثالثاً اوکدن آرقه‌یه طوغرو ثخننی کوستره‌جك و کوسترته‌جك .

بعده بو مفهوملری چوجوقلرك ذهننده ایجه تثبیت ایتمك ایچون ، شو عملیاتی یاپدیره‌جق :

١ ـ مجسمی (مکعبی) ، ارتفاعاً ، ایکی نصفه آییریکز . ـ کلی تکرار وجوده کتیرمك ایچون ، بوایکی نصفی ینه بری برینك اوزرینه قویکز .

٢ ـ « مکعبی ، عرضاً ایکی قسمه تفریق ایدیکز . (بونك ایچون مکعبك برنصفنی صاغ أل ایله ، دیکر نصفنی ده صول أل ایله ، برزمانده ، صاغه صوله طوغرو قایدرتملی .) ـ کلی ، یعنی مکعبك بوتوننی تکرار تشکیل ایتمك ایچون ، بوایکی قسمی ینه بری برینه یاقلاشدیریکز . »

٣ ـ مکعبی ثخننه ، قالینلغنه کوره ایکی‌یاریه بویکز . (بونك ایچون اوکده‌کی یاریم ایلری طوغرو سوردیریلوب ، آرقه‌ده‌کی یاریم یرنده قاله‌جق .) بوتونی تکرارقوریکز . (عکسی حرکت : یعنی اوکدکی یاریم آرقه یاریه یاپیشدیریله‌جق .)

« مکعبك ارتفاعی عرضندن زیاده‌می ؟ ـ عرضی ثخنندن دها بویوکمی ؟ ـ مکعبك ثخنی ارتفاعنه مساوی‌می ؟ »

« کوچوك مکعبلردن برینی ألکزه آلیکز : ماصه‌نك اوزرینه قویکز عرضنی ، ثخننی ، ارتفاعنی کوستریکز . »

« قوطویی ألکزه آلیکز ، آغزینی قاپایکز ، یعنی سورمه‌سنی سوریکز . (قوطو بویله قاپاتدیرلیه‌جق اولورسه ، چوجوقلر جدرانك قالینلغیله اصل قوطونك تشکیل ایتدیکی مجسمك قالینلغنی بری برینه قاریشدیره‌بیلیرلر .) قوطویی اوکوکزه قویکز . ـ قوطونك ارتفاعنی ، ثخننی ، عرضنی کوستریکز . »

TBMM KUTUPHANESI

بالعموم مجسماتك ، يعنی بالعموم اشیانك آزچوق برارتفاعه (یاخود طوله) برعرضه ، برثخنه مالك اولدیغنی سویله‌ملی . کوزاوکنده اولوب ابعادثلثه‌سی پك بارز ومتمایزاولان کتاب ، قوطو ، مربیه کرسیسی ، موزه‌دولابی .... کبی اشیادن مثاللر صایملی ، وطلبه‌یه‌ده بولدیروب صایدرملی .

یدی وسکز کوچوك مکعبله انشاآت

١ — آرقه‌لقلی بویوك اسکمله (لوحه ١ شکل ٢٠) .
٢ — ایکی عادی اسکمله (شکل ٢٥) .
٢ — کوی میدانلرینه دیکیلن طاش ستونلردن ایکی ستون (شکل ٢٦) .
٤ — برباغچه مدخلی (شکل ٢٧) .
٥ — بردیوار (شکل ٢٨) .
٦ — صیره ستونلر (شکل ٢٩) .
٧ — ایکی مربع قاعده‌لی بربنا جبهه‌سی (شکل ٣٠) .

ترتیبات متناظره

بو ترتیبلرده درت کوچوك مکعب وسطده ثابت اوله‌رق ، دیکرلری اونلرك اطرافنده دور ایده‌جك .

برنجی سلسله : لوحه ٣ ، شکل ٥١ ، ٥٢ ، ٥٣ ، ٥٤ ، ٥٥ ، ٥٦ .
ایکنجی سلسله : شکل ٥٧ ، ٥٨ ، ٥٩ ، ٦٠ ، ٦١ ، ٦٢ .

ابداعات صره .

یدنجی تعلیم

حجم

بو تعلیمدن مقصد چوجوقلره برشیئك حجمی حقنده صریح برفکر ویرمكدر .

مکعبلر علی الاصول ماصه‌لرك اوزرینه وضع ایدیله‌جك ، قوطولر قاپانه‌جق ، یعنی سورکولری سوریله‌جك . هرچوجوق کندی بویوك مکعبندن برکوچوك مکعب افراز ایدوب قوطونك یاننه قویه‌جق ؛ حدین مقایسه بو کوچوك مکعبله قوطو اوله‌جق .

« ایشته ایکی مجسم . شکللری بر . (شکللرده‌کی مشابهتی تفصیل ایتملی .)

TBMM KUTUPHANESI

نه‌فرقلری وار ! شیشکینلك فرقی ، جثه فرقی ، قوطو دها شیشکین ، دها جثه‌لی اولدیغی ایچون مکعبدن دها چوق بر اشغال ایدییور . — برشیئك شیشکینلکنه ، فضادن (هوادن) آز چوق اشغال ایتدیکی یره اوشیئك حجم ی دیرلر . حجمی بیوك ، حجمی کوچوك شیلر صایملی وصایدرملی . »

طلبه ، مربیه‌نك اخطار ودعوتی اوزرینه ، کوچوك بر مکعب آله‌رق قوطو ایله یان یانه قویملی ، بر صورتده‌که برر وجهلریله ایکی ضلع مجسملری وبرر زاویه‌لری بری برینه انطباق ایتملی .

چوجوق ، کوچوك مکعبك اولاً ارتفاعی قوطونك ارتفاعندن ، ثانیاً عرضی ، ثالثاً ثخنی کذلك قوطونك عرضندن ، ثخنندن دها آز اولدیغنی بالذات تحقیق ایتملی .

چوجوقلره کوچوك مکعبك ؛ بویوك مکعب تام قدر ، وبالذات مکعبی قوطو قدر وجهلره ، ضلع مجسملره . . . مالك اولدیغنی بولدرملی ، خاطرلاتملی : وجهلری ، ضلع مجسملری تماماً اونلرککنه مشابه در ، فقط دها کوچوك نسبتده‌در . حجمی ، یعنی فضاده اشغال ایتدیکی موقعده دها کوچوکدر ، دها آزدر .

ثخنی ویاخود عرضی بر آز دها زیاده اولسه ، حجمی دها بویوك اولوردی . ثخنی ، عرضی دها زیاده اولمسه‌ده ، یالکز ارتفاعی زیاده اولسه ینه حجمی بویوك اولوردی ، یعنی فضاده (ارتفاعاً) ینه چوق یر اشغال ایدردی . بو ایکنجی فکر اوزرنده بر آز توقف واصرار ایتملی : چونکه چوجوقلر علی‌الاکثر حجمی ، یعنی بر شیئك فضاده اشغال ایتدیکی یری ، آنجق او شیئك «ساحهٔ سطحیه»سنه ، سطح افقیسنك امتدادینه نسبتله تقدیر ایتمکه متمایل‌در .

سکز مکعبه انشاآت

١ — طاش قالدیریم . (لوحه ١ شکل ٣١) — سوقاقلره ، یایا قالدیریملرینه نیچون طاش دوشرلر ؟ ... الخ

٢ — ایرماق کنارلرینه یاپیلن صاغلی صوللی ایکی ریختیم (شکل ٣٢) . ریختیملر نه‌یه یارار :

٣ — دارلری صولانمغه مخصوص بر بویوك یالاق . (شکل ٣٣) .

TBMM KUTUPHANESI

٤ — بر يالاق دها ، مربع شكلنده (شكل ٣٤) .
٥ — عمومه مخصوص بر چشمه ، صو خزينه‌سيله برابر (شكل ٣٥) .
٦ — بالق بسيله‌مكه مخصوص مربع شكلنده بويوك بر حوض (شكل ٣٦) .
٧ — قاعده‌سيله برابر بر آبده ؛ اكثريا كوى ، قصبه مدانلريني سوسله‌مك ايچون ديكيلن آبده‌لردن (شكل ٣٧) .

تزيينات متناظره

برنجى سلسله : (مركز تناظر بوش‌در) لوحه ٣ ، شكل ٦٣ ، ٦٤ ، ٦٥ ، ٦٦ ، ٦٧ ، ٦٨ .

ايكنجى سلسله : (ينه مركز تناظر بوش اوله‌رق) ٦٩ ، ٧٠ ، ٧١ ، ٧٢ ، ٧٣ ، ٧٤ .

ابداعات حرّه .

سكزنجى تعليم

استقرار

چوجوقلرك بو آنه قدر اكتساب ايتدكلرى ابتدائى و اك مستعمل هندسه مفهوملرينى ذهناً تمثيل ايتمه‌لرينه زمان براقق ايچون ، شمديلك هندسه بحثنده دها ايلرى كيتميه‌جكز . يالكز بروجه آتى ترتيب ايده‌جكمز اوچ مختصر درس ايله ، طلبه‌نك بالذات كندى مكعبلرينى قوللانه‌رق وجوده كتيردكلرى انشاآت اثناسنده او انشاآتك استقرار و تناظرينه عائد اولمق اوزره اجرا ايتدكلرى مشاهداتى دها صريح و واضح قيلمغه چاليشه‌جغز .

ماصه‌نك اوزرينه بر كوچوك مكعب وضع ايديله‌جك .

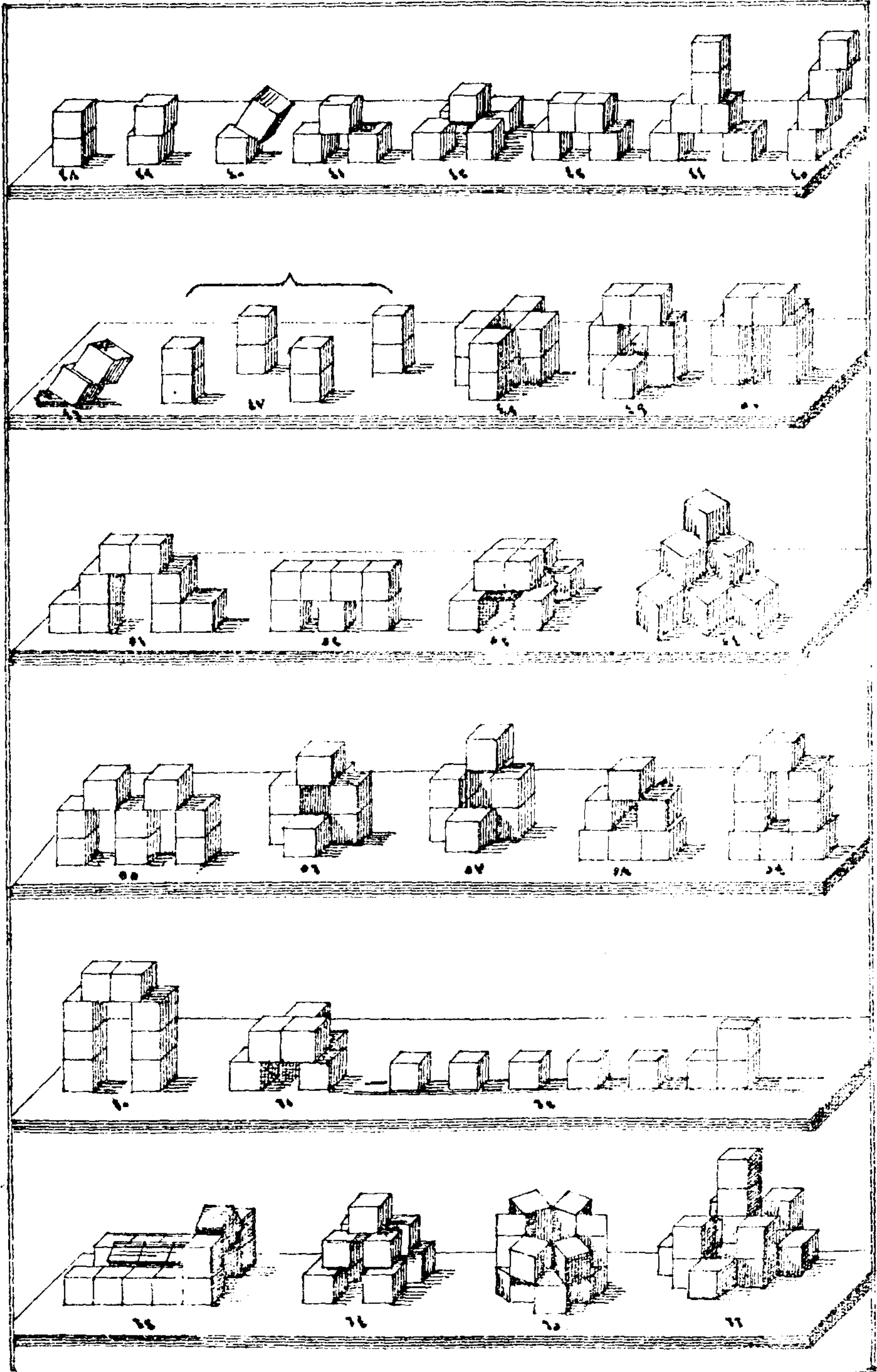
بو كوچوك مكعبك مستوى وجهى ، ماصه‌نك كذلك مستوى اولان سطحى اوزرينه ايي‌جه اوطورور ، يرله‌شير . كوچوك مكعب بو وضعيتده محكم‌در ، مستقردر .

برنجى مكعب اوزرينه « قائماً » (عموداً) ايكنجى بر كوچوك مكعب وضع ايديليرسه ، اوده مستقردر . (لوحه ٢ شكل ٣٨)

بو ايكنجى مكعب هانكى جهته طوغرو اولورسه اولسون ، وضعيت عموديه‌يى بر آز تجاوز ايتسه (شكل ٣٩) ينه مستقردر ؛ فقط « چوق »

TBMM KUTUPHANESI

لوحه : ٢



TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

تجاوز ایدرسه ، یعنی آلتنده‌کی مکعب سطحنك یاریسندن زیاده‌سنی کچرسه ، دوشر (شکل ٤٠) . — برکوچوك مکعب ایکی ضلعیله ، ولوپك جزئی اولسون ، دیکر ایکی مکعبه استناد ایتسه ، ینه مستقردر ؛ آلتنده بر بوشلق پیدا اولور . (شکل ٤١)

برمکعب وجه تحتانیسنك درت زاویه‌سیله ، ولوپك جزئی برصورتده اولسون ، دیکر درت مکعبه استناد ایده‌جك اولسه ، ینه غایت مستقر اولور . (شکل ٤٢) .

بری برینه یالکز برر ضلعیله یوکله‌نن ایکی مکعبك ایکیسی ده ، یکدیکرینه أییجه استناد ایتمك شرطیله مستقردر (شکل ٤٣) ، بو حالده براوجنجی ، بر دردنجی مکعب ده طاشیه‌بیلیرلر (شکل ٤٤) ؛ ایشته کمر انشاآتنك مبدأی بودر .

« کوچوك برستون (دیره‌ك) انشا ایده‌لم ، برصورتده‌که جهت ارتفاعده اولان ضلع تجسملری (بو ضلعلری چوجوقلره کوسترملی ، وکوسترتملی) تماماً شاقولی اولسون . وجوده کتیردیکمز ستون مستقردر ، طوریجی‌در : مکعبلر بری بری اوزرینه أییجه اوطورمشدر . — شمدی ستونلری اویله برصورتده بنا ایده‌لم که هرمکعب دیکرینی ، دائما برجهته طوغرو اولمق اوزره ، برآز تجاوز ایتسین . اووقت وجوده کلان ستون شاقولی اولماز : مائل اولور . محکم ومتین طوره‌ماز ، ألمزله طوتمه‌دق ، دوشر ، ییقیلیر .

« بردیره‌ك » برباغچه دیواری ، برأو دیواری ..... مستقر ومحکم اولمق ایچون وضعیت عمودیه‌ده ، یعنی تماماً شاقولی اولملی‌در .

« ألمزده‌کی مکعبلرله ینه بردیوار بنا ایده‌لم ؛ عمودی وضعیتده اولسون‌که مستقر اولسون ، ییقلماسین . — دیوارلر اکثریا یونتلمش طاشلرله انشا ایدیلیر . بوطاشلر ، ایشته بزم مکعبلرله یاپدیغمز کبی **مستوی وجهلری** بوز یوزه کلمك اوزره بری برینك اوزرینه قونیلاور . طاشلرك بری بری اوزرینه کله‌جك یوزلری ، شو بزم بنا ایتدیکمز کوچوك دیوارده‌کی مکعبك وجهلری کبی ، **افقی** اولملی‌در . — طاشلر مائل اولدرق وضع ایدیله‌جك اولسه ، ایشته شویله مائل طوران مکعبك اوزرینه قویدیغمز بومکعب کبی ، بری برلری اوزرینه قایه‌بیلیرلر (شکل ٤٦) ؛ واوحالده ده دیوار ییقیلیر .

TBMM KUTUPHANESI

« یاپیلرده؛ بزم بویله مکعبلری بری بری اوزرینه قویدیغمز کبی ، ساده جه یونتلمش طاشلری بری بری اوزرینه قویمقله اکتفا ایتمزلر ؛ بو صورتله یاپیلان دیوارلر، ستونلر، أولرینه قولایلقله دوریله بیلیر. مواد انشائیه یی بری برینه برنوع بولاماجله یاپیشدیررلر ، برکیتیرلرکه بو بولاماجه ضرج دیرلر . خرج قورور ، قاتیلاشیر ؛ وطاشلر بوصورتله بری برینه صیم صیقی طوتونور . . . الخ »

سکز مکعبله انشاآت

١ — کوشه قاپماجه اویناmق ایچون درت اشارت طاشی (لوحه ٢ شکل ٤٧).
٢ — درین برقویو (شکل ٤٨) .
٣ — ایکی آغزلی برقویو (شکل ٤٩) .
٤ — برنوبتجی کلبه سی (شکل ٥٠) .
٥ — حولی قاپوسی (شکل ٥١) .
٦ — کوچوك برکوپری (شکل ٥٢) (یدی مکعبله).
٧ — اوستی اورتولی برکچید (شکل ٥).
٨ — اهرام شکلنده اوچ قدمه لی برراف (شکل ٥٤)، چیچك صاقسیلری قویمق ایچون. (موازنه لی برصورتده انشاسی برآز کوچ بریاپی.)

ترتیبات متناظره

مکعبلردن دردی غیر متحرك اوله جق .
سلسله ١ : لوحه ٣ ، شکل ٧٥ ، ٧٦ ، ٧٧ ، ٧٨ ، ٧٩ .
سلسله ٢ : شکل ٨٠ ، ٨١ ، ٨٢ ، ٨٣ ، ٨٤ .

ابداعات حره .



طقوزنجی تعلیم

تناظر

چوجوقلر، بوندن اولکی تعلیملرده برچوق ترتیبات متناظره وجوده کتیره رك ، تناظری مشاهده ایتدیلر. شمدی یاپیله جق شی ؛ اونلره أك بسیط تناظر شرطلرینی بولدرمقدن ، آکلاتمقدن عبارتدر . چوجوقلر اساساً اشکال منتظمه ده کی کوزللکی حس ایدرلر؛ بویله اشکال منتظمه وجوده کتیرمکدن

TBMM KUTUPHANESI

مخلوط اولورلر، بو؛ «کوزل» در دیرلر. ایشته مقصد، کوزایله تقدیر ایتدکلری بو کوزللك انتظام دن نشئت ایتدیکنی اونلره آکلاتمق در . بونك ایچون؛ مفکره لرینی بو ارتباط وعلاقه اوزرنده بر آز طوردرملی در که، کندی یاشلرینه کوره ، انتظام وکوزللك حقنده برفکر آلمقله برابر برطویغوده پیدا ایتسینلر.

بدایةً چوجوقلرك نظردقتنی ، بالضروره ، أك بسیط تناظر اوزرینه، ایکی طرفلی تناظر (ثنائی الطرف) اوزرینه جلب ایتملی(*). چوجوق بر مکعب آلوب ماصه نك اوزرینه تام قارشیسنه قویملی . بومکعب ؛ تناظرك نقطهٔ مرکزیسنی تشکیل ایده جك .

صکره ایکنجی برمکعب دها آلدیره رق ، یالکنز برضلعیله برنجی مکعبه تماس ایتمك اوزره اونك صاغ طرفنه قویدرملی . (لوحه ٣ شکل ٨٥)

شیمدی چوجوقلره بر ترتیب نظره خوش کورونمك ، متناسب اولمق، الحاصل وجوده کتیریله جك ترتیبده انتظام ،تناظر بولنمق ایچون ، وسطدن اعتباراً صول طرفك صاغ طرف ، وأوك طرفك ده آرقه طرف کبی اولمسی لازم کله جکنی ایضاح ایتملی . مادام که صاغ طرفه برکوچوك مکعب قویدق ، طبقی اونك کبی صول طرفه ده برمکعب قویملی یز ، دیملی (شکل ٨٦).

مکعبلردن بری برجهته طوغرو بر آز اوزاقلاشه جق اولسه (شکل ٨٧) ، ویاخود اولا اوزاقلاشوبده صکره کری کلسه(٨٨،٨٩)، دیکر مکعبك ده اویله جه اوزاقلاشمسی ویاخود کری کلمسی ایجاب ایدر .

عینی ترتیبات ومشاهداتی أوك طرفه آرقه طرفه کوره ده تکرار ایتدرملی .

مکعبلردن برینه اویله آشکار برصورتده غیرمتناظر بروضعیت ویرملی که چوجوق شرط انتظام تأمین ایدلدکجه باصره سنك خشنود اولامدیغنی أیجه طویملی .

بری وسطده اولمق اوزره ،بش مکعبله غایت بسیط ثنائی الطرف متناظرات یاپدرملی . (برنجی سلسه : شکل ٩٠ ، ٩١ ، ٩٢ ؛ ٩٣ ، ٩٤ .)

وسطده برمکعب اولمسی ضروری دکلدر ، (اورته ده کی مکعبی قالدیریکنز

---

[*] برمستوی داخلنده وبرمحور اطرافنده اوله جق. معمافیه بوترتیب، ایجابنه کوره، تالی محورلر تشکیلنه مانع دکلدر .

TBMM KUTUPHANESI

شكل ۹٤)، باآن شرط كه، مركزك صاغ وصول طرفنده كی مكعبلر عینی صورتده موضوع اولسون .

(ایكنجی سلسله (مركز بوش اولەرق) : شكل ۹٥ ، ۹٦ ، ۹۷ ، ۹۸ .)

چوجوغه ، تشكيل ايده جكی « ایکی طرفلی » بر تناظرك ایکی طرفی‌ده شكلاً بری برینك عینی اولمق ، وفقط عكسی جهتده متوجه بولنمق لازم كله‌جكنی مشاهده ایتدرملی . چوجوق ، هرایكی قسمی بری برندن صریحاً متفرق اولدیغی ایچون ، استقامت معكوسه‌لری پك ظاهر اولان آتیده‌كی ترتیبات متناظره‌یی وجوده كتیردیكی اثناده بوشرطی دها ایی ادراك وتیقن ایدر .

(اوچنجی سلسله (آلتی مكعبله): شكل ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰٤ .)

عینی تناظر سلسله‌لرینی ، برنجی محوره عمود برمحورتناظر اوزرنده اولمق اوزره ، اوك ـ آرقه وضعیات معكوسه‌لرینه كوره‌ده تشكیل ایتدیره‌رك ، عینی مشاهداتی تكرار ایتدرملی .

سكز مكعبله انشاآت

۱ ــ چفته قاپو (لوحه ۲ شكل ٥٥) .

۲ ــ روستائی بر چشمه (شكل ٥٦) ؛ چوبان يوللری اوزرنده كوریلن آغاج كولكه‌لریله اورتولو چشمه‌لردن بری .

۳ ــ قولتوقلی بر اسكمله (٥۷).

٤ ــ روستائی برفرون ؛ (٥۸) چفتلك حوليلرنده‌كی فرونلردن .

ترتیبات متناظره

سلسله ۱ : (بری مركزی ارائه ایتمك اوزره یدی مكعبله ؛ ثنائی الطرف تناظر) لوحه ۳ ، شكل ۱۰٥ ، ۱۰٦ ، ۱۰۷ ، ۱۰۸ ، ۱۰۹ .

سلسله ۲ : برنجی سلسله‌ده‌كی ترتیبات متناظره ؛ او ترتیباته عمود وضعیتده عیناً تكرار ایتدیریله‌جك .

ابداعات حره .

اوچنجی تعلیم

تناظر (مابعد)

برثنائی الطرف تناظرده ایکی استقامت اوزره تشكیل ایدیلن ترتیباتی

TBMM KUTUPHANESI

توحید ایده‌رك ، برمرکز اطرافنده درت استقامتده تماماً متشابه درت طرفلی (رباعی‌الطرف) برتناظر وجوده کتیریله‌بیله‌جکنی مشاهده ایتدرملی .

چوجوق ، بش مکعبله (بری مرکزی ارائه‌ایده‌جك) آتیده‌کی ترتیبات متناظره‌یی وجوده کتیره‌رك ، بونی أییجه ادراك ایدر .

اولاً مرکزی ارائه ایده‌جك اولان مکعبی اورته‌یه قویدرملی ؛ صکره صاغ طرفه‌برمکعب، صول طرفه‌برمکعب، وأوك طرفه‌ده‌برمکعب وضع‌ایتدرملی.

« وجوده کتیردیکمز تناظر تام دکلدر ؛ دکلمی ؟ اویله ایسه بو تناظر کوزل اولمق ایچون دها نه‌علاوه ایتمك لازم‌در ؟ ـ آرقه طرفه‌ده بر مکعب قویمق لازم. ـ اونی‌ده وضع ایده‌لم .

« شمدی بودرت مکعبدن‌برینی اوزاقلاشدیره‌جق ویاخود یقینلاشدیره‌جق‌اولسه‌ق (شکل ۱۱۲ ، ۱۱۳ ، ۱۱٤)، دیکر مکعبلری‌ده اوطرزده اوزاقلاشدرمق ویاخود کریله‌تمك ایجاب ایدر .

« وسطده برمکعب بولنمسی مطلقا لازم دکلدر ؛ وسطی بوش براقه‌بیلیرز . (شکل ۱٤ ك مرکزنده‌کی مکعبی قالدرملی، شکل ۱۱۵ وجوده‌کلیر.)

« شمدی‌ده اوك‌طرفه برمکعب علاوه‌ایدیله‌جك اولسه ؛ آرقه‌یه ، صاغه، صوله‌ده برر مکعب علاوه ایتمك اقتضا ایدرکه ، اوحالده شو کوزل ترتیب حاصل اولور (شکل ۱۱٦) .

« نهایت، بوکوچوك مکعبلری ۳ ر، ۵ ر ، ٦ ر ، برمرکز اطرافنده صیره‌لیه‌رق ۳ لی ، ۵ لی .... پك کوزل بر طاقم متناظرات دها تشکیل ایده‌بیلیرز . (بر نقطه اطرافنده مضلع تناظرلر .) »

ترتیبات مضلعه

۱ ـــ مرکزده برمثلثی حاوی برترتیب‌مضلع (لوحه ۳ شکل ۱۱۷).

۲ ـــ ترسنه‌بر ترتیب (شکل۱۱۸) ، اوچ مکعب برر ضلع مجسمیله یکدیکره تماس ایتمك اوزره .

۳ ـــ بش ضلعلی برترتیب متناظر (خماسی‌الاضلاع) (شکل ۱۱۹).

٤ ـــ ۵ شعاعلی (خماسی‌الاضلاع) بر ییلدیز (شکل ۱۲۰) ؛ بایراغمزك ییلدیزی کبی .

۵ ـــ آلتی ضلعلی (سداسی‌الاضلاع) برترتیب منتظم (شکل ۱۲۱) .

٦ ـــ آلتی شعاعلی (سداسی‌الاضلاع) برییلدیز (شکل۱۲۲) .

۷ ـــ سکز ضلعلی (ثمانی‌الاضلاع برترتیب منتظم(شکل۱۲۳). صوده یاشایان نباتاتی‌وبالقلری بسیله‌مکه مخصوص بر بیوك حوض .

TBMM KUTUPHANESI

۸ ـــ سکز ضلعلی (ثمانی‌الاضلاع) بریلدیز (شکل ۱۲۵) . دیگر بر شکل متناظر (شکل ۱۲٤) .

بوتون بو ترتیباتده اورته‌ده قالان بوشلغك شکل مضلعنه دقت ایتدرملی . بوبوش مسافه محیطنك ؛ کوچوك مکعبلرك اوست وجهلری ضلعلرندن متشکل اولدیغنی مشاهده ایتدرملی ، اوضلعلری صایدرملی .

سکز مکعبلر انشاآت

۱ ـــ بربویوك پنجره (لوحه ۲ شکل ۵۹)
۲ ـــ بر بویوك قاپو (شکل ٦۰)
۳ ـــ بریرآلتی کیلاری ، بعضی ذخائری تازه تازه صاقلامق ایچون .
٤ ـــ بر شمندوفر قطاری (شکل ٦۲) ـــ کوچوك مکعبلر ؛ ماصه‌نك اوزرنده‌کی سطرنج واری خطلردن ایکی خط اوزرینه (سوزده رای) دیزدیریله‌جك . ـــ لوقوموتیفه ، بخاره ، دومانه ، آتشه ؛ شمندوفرك یورورکن حاصل ایتدیکی کورولتویه وسرعتنه دائر معلومات ویرملی .

ابداعات حره . ـــ طلبه‌یی ، کندی کندیلرینه ، ایکی طرفلی ، درت طرفلی انشاآت و ترتیبات متناظره وجوده کتیرمکه دعوت ایتملی .

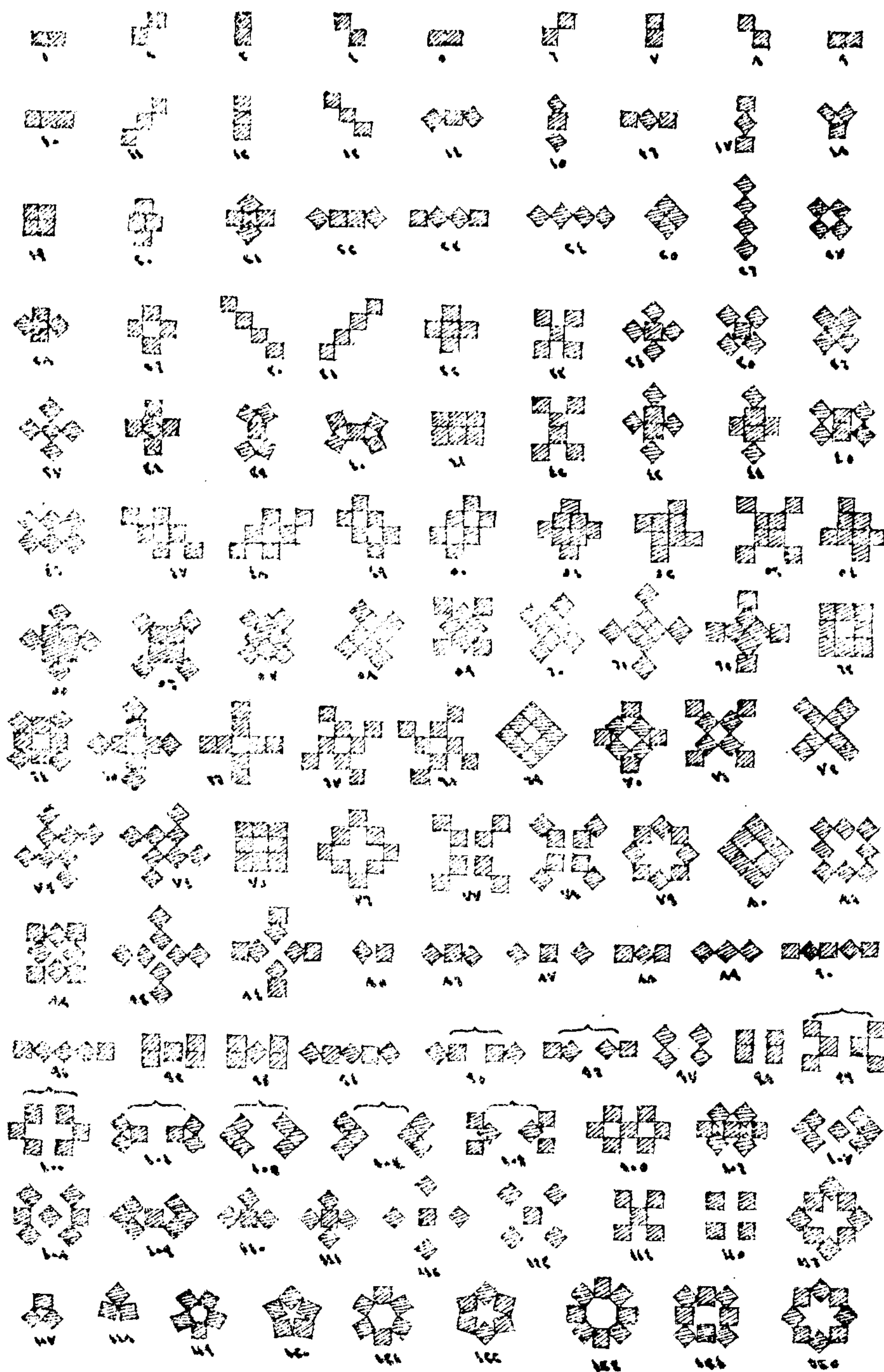
بو تعلیمه ، سکزدن زیاده مکعبله یاپیله‌جق بعضی ترکیبات نمونه‌لری علاوه ایدییورز ؛ چوجوقلره بو ترکیباتی‌ده یاپدرملی ؛ طلبه ایکیشر ایکیشر بر آره‌یه کله‌رك برلکده برایش یاپمق ایچون مواد انشائیه‌لرینی برلشدرملی ؛ چوجوقلره : « باقکز ، بویله دها بویوك ودها اهمیتلی مبانی وجوده کتیره‌بیلیرز ؛ ایشته ، چوجوقلرم ، بوسزه مشترك (برلك) ایشلرده **اشتراك** لك ، معاونت متقابله‌نك فضل ومنفعتنی کوستررر ، دیملی . (موضوعی توسیع ایتملی) .

سکزدن زیاده مکعبلر انشاآت

۱ ـــ بر شمندوفر استاسیونی (شکل ٦۳) . اون آلتی مکعبله .
۲ ـــ بر اهرام (شکل ٦٤) ، اون مکعبله : مکعبلردن بری ، برنجی قاعده‌نك مرکزینه قونیله‌جق .
۳ ـــ سداسی الاضلاع بر قویو (شکل ٦۵) ، اون ایکی مکعبله .
٤ ـــ عمومی میدانلقلره مخصوص درت قورنه‌لی بربویوك چشمه (**شکل ٦٦**) ، اون آلتی مکعبله .

TBMM KUTUPHANESI

Levha: 3 لوحه : ٣



TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

منشورلر

(سکز منشوره آیریلیر مکعب)

دردنجی هبه

دردنجی هبه نامی آلتنده‌کی مواد انشائیه مجموعه‌سنی تشکیل ایدن منشورلر (منشورات متوازی المستطیلات) عناصر شکلیه‌لری اعتباریله پك آشکار بر تنوع ارائه ایدرکه بو تنوع مکعبده یوقدر . بو منشورلر سایه‌سنده اولکی هبه‌لرله اشکال هندسیه حقنده اجراسنه باشلادیغمز حدسی تتبعاتی ، ینه او محدود وبسیط درجه‌دن آییرلمامق وعینی مشخص طرزلری تعقیب ایتمك شرطیله ، بر آز دها ایلری کوتوره‌بیلیرز . واقعا منشورلر ، مکعبلر قدر ، ترتیبات متناظره تشکیلنه الویریشلی دکلدر ؛ آنجق انشاآت مصوّره‌یه ، یعنی اشیایی حقیقته دها قریب بر صورتده کوستره‌جك انشاآته دها مساعددر . منشورك ، مکعبه نسبتله ، دها تنوعنما و دها نظر فریب اولمسی بر طاقم تعریفات وایضاحاته لزوم کوستررکه ، بو قبیل انشاآت ؛ او مجرد تعریفات وایضاحات اثناسنده چوجوقلرك جوال اولان مخیله‌سنه حقیقی و عیانی بر نقطهٔ استناد اولور .

ترتیبات مقدمه

دردنجی هبه‌یی ترکیب ایدن سکز منشورك هیئت مجموعه‌سی اوچنجی هبه کبی بر مکعب تشکیل ایدر . بو منشورلرده ، طبق اوچنجی هبه کبی عینی شکلده وعینی ابعادده بر قوطی ایچنده محفوظدر . منشورلرك عرضی ، طوللرینك ؛ و ثخنلری ده عرضلرینك نصفنه مساویدر . بو نسبتلر ؛ انشاآته‌ك مساعد اولمق جهتیله ، طوغله‌لره ویریلان نسبتلرك عینیدر . ایشته بونك ایچوندرکه چوجوق اکثریا دردنجی هبه‌نك عنصرلرینه طوغله نامنی ویررلر . مؤلفلرك بر چوغی بو عنوانی قبول ایتمشلردر . مع مافیه بز ، ضبط وحفظنده بر کوجلك کورمدیکمز ایچون ، هندسی اسمنی ترجیح ایدییورز . قوطونك اوك وجهی اوزرنده درت رقمی محرردر .



TBMM KUTUPHANESI

برنجی تعلیم

منشورلر

چوجوقلره دردنجی هبه‌یی ویردکن ، نظر دقتلرینی جلب ایتمك ایچون ، بالطبع یکی یکی اویونلردن ، بوهبه‌یی ترکیب ایدن مواد ایله اولکیلره نسبةً دها کوزل برطاقم انشاآت وجوده کتیریله‌بیله‌جکندن .. بحث ایده‌جکسکز. بومواد حقنده یاپدیره‌جغکز تتبعاتیده اویله بر صورتده یاپدرملیسکزکه ، چوجوق اوموادی استعماله باشلامه‌دن اول بوتتبعاتی یاپمق شرط اولدیغنی آکلامقله برابر ، هرتتبعك هم مساعی‌یی سوق و اداره‌یه وهم حظ وذوقی احضاره خادم اولدیغنی‌ده أیجه طویسون.

قوطولر، اصول معتاده اوزره، توزیع ایدیله‌جك. چوجوقلر، منشورلری قوطودن چیقارمق ایچون ، اوچنجی هبه قوطوسنی نه‌طرزده آچدیلرسه بو قوطویی‌ده اوطرزده آچه‌جقلر .

اولا، منشورلرك قوطودن چیقدقلری هیئت اوزره ، یعنی اویله‌بر **بوتون** حالنده عرض ایتدکاری شکل مکعبی‌یی طانتملی. بونك ایچون صیره‌سیله، سریعاً ـ اولا: اوکوردکلری شکلك آلتی‌وجهنی؛ بووجهلردن آلتیسنك‌ده مربع‌شکلنده وبری برینه مساوی‌اولدیغنی، ـ ثانیاً : اون‌ایکی‌ضلع مجسمنی؛ بوضلع مجسملردن دردینك ، وضعیت حاضره‌سنه کوره ، شاقول استقامتنده ، سکزینك‌ده افق استقامتنده اولدیغنی ، وهپسنك بری برینه مساوی بولندیغنی، ـ ثالثاً : سکز زاویهٔ مجسمه رأسلرینی؛ ـ رابعاً ابعاد ثلثه‌سنی (ارتفاعنی ، عرضنی ، ثخننی) و بو اوچ بعدك‌ده بری برینه مساوی اولدیغنی ؛ تعیین واشارت ایتدرملی . بوندن صکره :

« دیمك‌كه شو کوردیکمز بر مکعب . ـ شمدی بو بوتون ی ؛ اقسامنه آییره‌رق ، شو بوتون حالندن چیقاره‌جغز ، طاغیته‌جغز . ابتدا واحد تامی ارتفاعی استقامتنده ایکی‌یه بوله‌لم . ایشته واحد تامك ایکی نصفی ، ایکی یاریمی . بو ایکی نصفی‌ده کذلك ایکی‌یه بوله‌لم ؛ واحد تامك هانکی کسرلری حاصل اولور ؟ ـ ربعلری. ـ قاچ ربع ؟ ـ درت . ـ بودرت ربعی ؛ متناظراً ایکیسی‌اوکه ، ایکیسی آرقه‌یه کلمك اوزره:

TBMM KUTUPHANESI

یاپدیغمز تقسیمه کوره ایکیسی صاغده، ایکیسی صولده‌در ؛ ماصه‌نك اوزرینه قویه‌لم.- شمدی ده بوربعلردن هر برینی ، عرضی استقامتنده اولمق اوزره ، ایکی قسمه بوله‌لم. (هر ربعی تشکیل ایدن ایکی منشور متناظراً ایکی خط اوزرینه صیره‌لنه‌جق صورتده بری برندن تباعد ایتدیریله‌جك.) جمعاً یکوز قاچ پارچه حاصل اولدی ؟ — واحدك بوکسرلرندن هر برینه نه‌دینیر ؟ »

چوجوق ، اوکنده‌کی سکز پارچه‌یه باقه‌رق ، بو یکی هبه‌نك عنصرلریله اوچنجی هبه‌یی تشکیل ایدن عنصرلر آره‌سنده شکلاً موجود اولان فرقی کوره‌بیلیر. شمدیلك مفصل برمقایسه یاپدیرمقدن صرف‌نظر ایده‌رك (بومقایسه بالآخره یاپدیریله‌جقدر) ، یالکز بوفرقی تصدیق وتأیید ایله اکتفا ایتملی .

« بوپارچه‌لردن برینی‌آلکزده آلکز. شکلی، اوچنجی‌هبه‌مکعبلرینك شکلی کبی‌می؟»

« دقت ایدیکز: طولی عرضندن ، عرضی ثخنندن دها زیاده (دها اوزون، دها یاتصی...) دکلمی ؟

« دیمك‌که بو کوچوك مجسم بر مکعب دکلدر . بوکا منشور نامنی ویره‌جکز . اویله ایسه : آلمزده‌کی مکعب تام سکز منشوره آییرلدی ، دییه‌جکز . »

بوندن‌صکره، اوچنجی هبه‌ایله یاپدردیغکز کبی، بری‌برینی متعاقباً ربعلری، نصفلری ونهایت بوتونی تشکیل ایتدرملی. چوجوق بوصورتله اوله‌مکعبلرله یاپدیغنی بو دفعه باشقه برشکلده اولان شو پارچه‌لر اوزرنده تطبیق ایده‌رك ، اقسامك واحد تام‌ایله اولان نسبت عددیه‌لری شکلدن‌طولایی اصلا دکشمدیکنی حس وادراك ایدر .

ایکی منشور ایله انشاآت

مکعبدن ایکی منشور آییریکز ؛ بوایکی منشورایله برچوق شی وجوده‌کتیره‌بیلیرز ؛ مثلا :

١ — آرقه‌لقلی برصیره (لوحه ٤ شکل ١)

٢ — بر مسافه طاشی (شکل ٢) ، یول کنارلرینه یولك اوزونلغنی کوسترمك ایچون قونیلان اوزری یازیلی طاشلردن .

٣ — ایکی طاش باصاماق (شکل ٣) ، علی‌الاکثر سوقاق قپولرینك اوکنده کوریلان ، ویاخود اودن باغچه‌یه اینمك‌ایچون یاپیلان باصاماقلر کبی.

٤ — برمارانغوز کونیه‌سی (شکل ٤) ، زاویهٔ قائمه‌لر چیزمك ایچون .

٥ — برکوچوك صنف رحله‌سی (شکل ٥) .

TBMM KUTUPHANESI

اوچ منشور ایله انشاآت

١ ـــ شمدی براوچنجی منشور دها آلیکز ، یاپدیغکز رحله‌نك اوکنه‌قوییکز ، ایشته بوده پیکه . ـ رحله وپیکه ایکیسی برلکده (شکل ٦) .

٢ ـــ اوستی اورتولی برصو جدولی (شکل ٧)

٣ ـــ برچفته صیره (شکل ٨)

٤ ـــ برقاپو (شکل ٩) ، ایکی پاینده‌سیله قوشاغی .

٥ ـــ برپیانو (شکل ١٠) . پیانویی مختصراً تعریف ایتملی ، سورت استعمالنی سویله‌ملی . موسیقیدن بحث ایتملی .

ابداعات صره .

ایکی ، اوچ منشور ایله یاپدیریله‌بیله‌جك ترتیبات متناظره پك اهمیتسز شیلردر ، بناءً علیه بوایلك تعلیمده اوترتیباتدن صرف‌نظر ایتمك اولادر .

منشورلر ، تعلیم بیتدکدن صکره، اوچنجی هبه مکعبلری ایچون تعریف اولنان طرزده قوطولره ادخال ومربیه‌یه اعاده اولنه‌جق .

ایکنجی تعلیم

منشورك تدقیقی

برنجی تعلیمك مبدأنده اولدیغی کبی منشورلر علی الاصول قوطودن چیقاریله‌رق هیئت عمومیه‌سیله ماصه اوزرنده طوره‌جق . ایچلرندن برمنشور افراز ایدیله‌رك آیریجه معاینه ایدیله‌جك. منشورك شکلی؛ اولجه‌کوزله کوره‌رك حکم ایتدکلری وجهله مکعبك شکلندن باشقه اولدیغی چوجوقلره درخاطر ایتدیرلدکدن صکره ، بویکی شکلك تحلیلنه باشلاتیله‌جق .

اوّلا ، منشورك آلتی وجهی اولدیغی ؛

ثانیاً ، بووجهلرك مستوی بولندیغی ؛

ثالثاً ، وجهلرك هپسنك بری‌برینه مساوی اولمدیغی ؛

رابعاً، ایکیسنك بویوك ، ایکیسنك کوچوك وایکیسنك‌ده متوسط (اورتالاق) اولدیغی مشاهده وکشف ایتدیریله‌جك . (متوسط کلمه‌سنك معناسنی ایضاح ایتملی .)

TBMM KUTUPHANESI

بو ایضاحاتی ادراك ایتمك ایچون منشورلره بر کره باقمق کفایت ایدر. صکره تأسیس مقایسه باشلاملی ؛ منشورك ۵، مکعب کبی، آلتی وجهی اولدیغنه دقت ایتدرملی : ایشته بر وجه مشابهت. فقط مکعبك وجهلری بر برینه مساوی در، بونلر ایسه غیرمساوی : بوده آره‌لرنده‌کی فرق ، وجه مغایرت . ــ بو صورتله متوازیاً مقایسه‌یه دوام ایده‌رك آره‌ده‌کی بوتون مشابهت ومغایرتلری تحقق ایتدرملی .

« ألکزده‌کی منشوری یاتصیلغنه یعنی بویوك وجهلرندن بری اوزرینه یاتیریکز . ــ یانلامسنه ، یعنی متوسط یوزلرندن بری اوزرینه یاتیریکز . ــ شمدی‌ده دیکلکنه ، کوچوك وجهلرندن بری اوزرینه اوطورتیکز. ایشته اوچ مختلف وضعیت که قوره‌جغمز یاپیلرده منشورنره بو اوچ وضعیتی‌ده ویره‌بیلیرز .

« شمدی تکرار منشوری ألکزه آلیکز . وجهلرینك محیطنی تشکیل ایدن خطلری کوستریکز. بو خطلر مستقیم ؟ مکعبك محیطنی تشکیل ایدن خطلره نه‌دییوردق ؟ ــ ضلع مجسم . ــ ایشته منشور وجهلرینك محیطنی تشکیل ایدن خطلره‌ده ضلع مجسم دیه‌جکز . شمدی پارماغکزی منشورك ضلع مجسملری اوزرنده کزدیره‌رك قاچ ضلع مجسمی اولدیغنی سویله‌ییکز . ــ اون ایکی ضلع مجسمی وار . ــ تمام مکعبککی قدر. فقط مکعبك ضلعلری بری برینه مساوی در ؛ منشورك ضلعلری‌ده کاملاً بری برینه مساوی می ؟ ــ خایر ، هپسی بری برینه مساوی دکل ؛ بویوکلری ، کوچوکلری ، متوسطلری ار .

« منشوری ماصه‌نك اوزرینه قائماً (دیکنه) ، کوچوك وجهلرندن بری اوزرینه اوطورتیکز، بر صورتده که بویوك وجهلرندن بری اوك طرفه، بری‌ده آرقه طرفه کلسین. شمدی برلکده صایه‌لم :

« ارتفاع استقامتنده یاخود اوزونلغنه ٤ بویوك ضلع ؛

« عرض استقامتنده ٤ متوسط ضلع ؛

« ثخن استقامتنده ٤ کوچوك ضلع . »

چوجوقلر ، تعیین وتوصیف اولنان ضلعلری ، اوزرلرنده پارماقلرینی کزدیره‌رك اشارت ایتملی .

بوندن صکره ، منشوری بویوك وجهلرندن بری اوزرینه یاتیرتملی : ضلع مجسملرك وضعیتی دکیشیر ؛ فقط ضلعلر ینه عینی‌در ، درت بویوك ، درت کوچوك ، درت متوسط ضلع واردر ، دیملی .

TBMM KUTUPHANESI

درت منشور ایله انشاآت

۱ — بر پنجره (لوحه ٤ شكل ۱۱) . مربع شكلنده ، شونلر پروازلری ؛ بواوست‌توشاق، شوآلت‌قوشاق؛ بوده دروازه (اورته‌ده‌كی آچیقلق) ، بوشلق دیه پنجره‌نك اقسامی حقنده معلومات ویرملی .

۲ — برقانادلی برقاپو (شكل ۱۲) .

۳ — برباجا (شكل ۱۳) ، شو طاملرك‌اوزرنده اسمر ویاخود ماوی‌بولوطلرله تونن باجالردن .

٤ — چشمه (شكل ۱٤) ، برقیر چشمه‌سی .

٥ — كوچوك چوجوق قاریولاسی (سدیری) (شكل ۱٥) .

٦ — یازی ماصه‌سی (شكل ۱٦) .

ترتیبات مناظره

برنجی سلسله : درت طرفلی (رباعی الطرف) برتناظر ، لوحه ٦ ، شكل ۱ . ۲ . یل دكرمنی قانادلری شكل ۳ ، ٤ ، ٥ ، ٦ .

ایكنجی سلسله : ایكی طرفلی (ثنائی الطرف) برتناظر، شكل ۷ ، ۸ ، ۹ ، ۱۰ ، ۱۱ ، ۱۲ ، ۱۳ ، ۱٤ ، ۱٥ ، ۱٦ ، ۱۷ ، ۱۸ ، ۱۹ .

ابداعات حرّه .

اوچنجی تعلیم

منشورك وجهلری

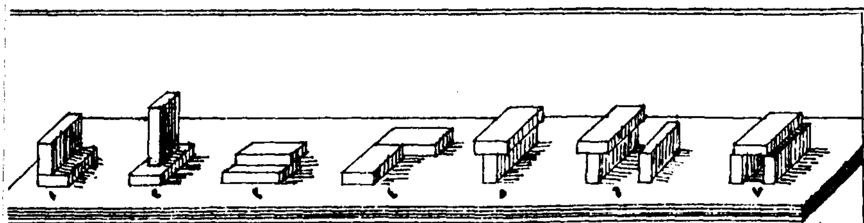
بو تعلیمه كلنجیه قدر ، چوجوقلر ، كاغد بوكمه و تخته چوبوق ایشلریله مستطیلی، مستطیلك سهولتله قابل مشاهده اولان اوصافنی اوكره‌نمش اولاجقلرندن، بوراده یالكز اوله اوكره‌ندكاری او مفهوملرك ؛ منشورك سطحلری اوزرینه تطبیقیله اشتغال ایدیله‌جكدر .

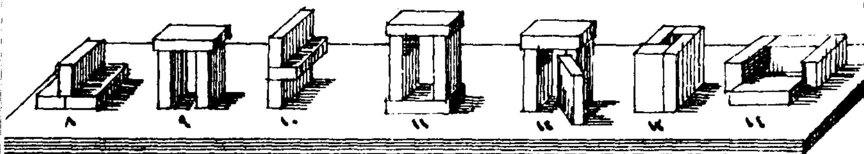
بونك ایچون؛ ماصه‌نك اوستنه « یاتصیلغنه » (بویوك وجهلرندن بری اوزرینه)، وبویوك ضلعلری صاغدن صوله متوجّه اولمق اوزره بر كوچوك منشور یاتیریله‌جق:

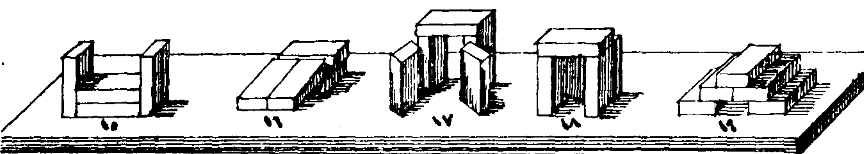
اوّلا ، سطح فوقانینك (اوست سطحك) مستطیل شكلنده اولدیغی طانیتیله‌جق .

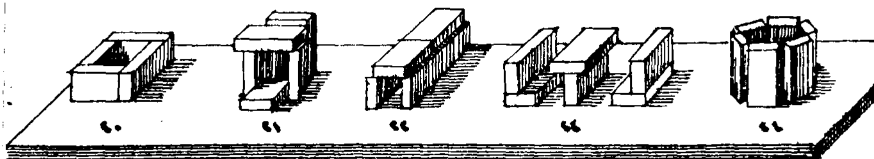
ثانیاً ، مستطیلك ایكی بویوك ضلعی، ایكی كوچوك ضلعی كوستریله‌جك .

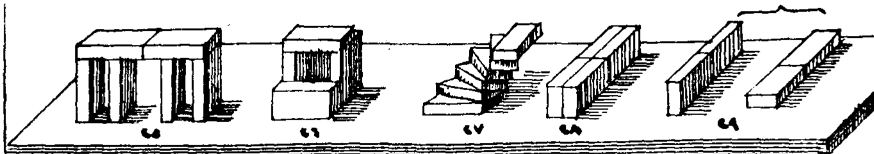
TBMM KUTUPHANESI

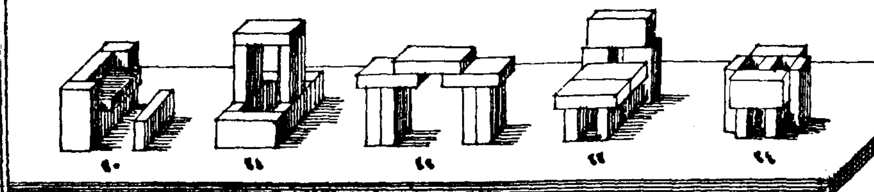












TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

ثالثاً ، متقابل ایکی بویوك ضلعك بری برینه موازی اولدیغی مشـاهده ایتدیریله‌جك . ــ صکره ، متقابل ایکی کوچوك ضلعك‌ده کذلك موازی اولدیغنه دقت ایتدیریله‌جك .

رابعاً ، مستطیلك درت زاویهٔ قائمه‌سی ارائه ایدیله‌جك .

خامساً ، منشور چویریله‌جك ، آلتده قالمش اولان دیکر بویوك سطحك‌ده تماماً اوست سـطحك عینی اولدیغنه دقت ایتدیریله‌جك . اوکا مساوی اولدیغی سویله‌نه‌جك .

صکره ، متوسط وجهلرندن بری اوزرینه یاتلامسنه؛ وکوچوك ضلعلرندن بری اوزرینه ، یعنی دیکنه وضع ایتدیریله‌رك عینی مشاهدات سریعاً تکرار ایتدیریله‌جك .

نهایت، بومشاهدات بروجه آتی اجمال اولنه‌جق: اوّلا، منشورك آلتی وجهی واردرکه آلتیسی‌ده مستطیل شکلنده‌در؛ ثانیاً، بووجهلر ایکیشر ایکیشر بری برینه مساوی‌در ؛ ثالثاً ، بومستطیللرك‌ده ، بوتون مستطیللر کبی، متقابل ضـلعلری بری برینه مساوی وموازی‌در ، وزاویه‌لری قائمه‌در ؛ دینیله‌جك .

بسیط منشور ایله انشاآت

۱ ـــ ایکی قانادلی برقاپو (لوحه ٤ ، شکل ۱۷)

۲ ـــ برچوبان کلبه‌سی (قولوبه‌سی) (شکل ۱۸) ، هانی چوبانلرك قیرلرده قوزولری اوتلاتیرکن ایچنه کیروب صغندقلری یر ...

۳ -- برکوچوك صحنلق (شکل ۱۹) اکثری دوائر رسمیه اوکنده‌کی، جامعلرك جمله قپوسی اوکنده‌کی صحنلقلر کبی ...

٤ ـــ بریالاق (شـکل ۲۰) ، چشـمه‌لرك یاننه قونیلان یالاقلردن .. کوی ایچنده‌کی چشمه‌نك یانده‌کی یالاق ...

٥ ـــ اوجاق (شکل ۲۱) . کوی اوجاقلرینه ، باجالره ، آتشلکلره ، آتشه دائر معلومات ویرملی .

تزیینات مناظره

لوحه ٦ ، شکل ۲۰ ، ۲۱ ، ۲۲ ، ۲۳ ، ۲٤ ، ۲٥ ، ۲٦ ، ۲۷ ، ۲۸ ، ۲۹ .

ابداعات حرّه ایکی طرفلی تناظرلر .

TBMM KUTUPHANESI

دردنجی تعلیم

سطحلرك مقایسه‌سی

چوجوقلره منشور وجهلرینك ابعاد نسبیه‌سنی تقدیر ایتدرمك ایچون ، بو وجهلری بری‌بری اوزرینه وضع ایتدیره‌رك آیری آیری اولچدیره‌جکز .

اولا ماصه‌نك اوستنه یاتصیلغنه (بویوك وجهی اوزرینه) بر منشور وضع ایدیله‌جك ؛اونك ، اوستنه عینی وضعیتده ایکنجی بر منشور ، صکره بر اوچنجی منشور یاتیریله‌جق ؛ بوتجربه ایله حاصل اولان فکر تعمیم ایدیله‌جك : ألمزده بولنان منشورلرك بویوك وجهلری کاملاً بری‌برینه مساوی‌در، دینیله‌جك. بوعملیات اورته وجهلرله ، وبعده کوچوك وجهلرله‌ده تکرار ایتدیریله‌جك . منشورلرك انشاآتده بری برینه تماماً اویغون کلسی ایشته بو شرطدن ناشی اولدیغی مشاهده ایتدیریله‌جك .

بعده ، ینه منشورلر اوست اوسته قویدیرلمق صورتیله :

اولا ، بر بویوك وجهی تماماً اورتمك ایچون ایکی متوسط وجه (لوحه ٦ ، شکل ٣٠) ،

ثانیاً ، برمتوسط وجهی اورتمك ایچون ایکی کوچوك وجه (شکل ٣١)،

ثالثاً ، بربویوك‌وجهی اورتمك‌ایچون‌ده درت کوچوك‌وجه (شکل ٣٢)؛ لازم اولدیغی کوستریله جك .

بوصوك تجربه ، درت کوچوك وجه بویوك ضلعلری استقامتنده اوست اوسته قونمق صورتیله‌ده یاپیله‌بیلیر .

نهایت شو نتیجه‌لر استنتاج ایدیله‌جك : «١» اورته یوزلر، امتداداً (مساحةً)، بویوك یوزلرك نصفنه معادل‌در ؛ — « ٢ ، کوچوك یوزلر ، امتداداً ، اورته یوزلرك نصفنه معادل‌در ؛ — « ٣ » کوچوك یوزلر ، امتداداً ، بویوك یوزلرك ربعنه معادل‌در .

آلتی منشور ایله انشاآت

١ — تونل (لوحه ٤ شکل ٢٢)، شمندوفر قطارلرینك ایچندن کچدیکی کمرلی یر آلتی یولی.

TBMM KUTUPHANESI

٢ — ایکی پیکه‌لی بر رحله (شکل ٢٣) .
٣ — صو مخزنی (شکل ٢٤) .
٤ — قلمه قاپوسی (شکل ٢٥) ، کوچوك یان قاپولریله برابر .
٥ — کوچوك بر عطار دکانی (شکل ٢٦) .

٦ — دونمه مردیون (شکل ٢٧) . بو یاپی؛ یدی ویاخود سکز منشور ایله یاپیله‌بیلیر ، آنجق سکز منشور ایله یاپیلانی موازنتده طوتمق بر آز دها کوچجه‌در .

٧ — بر طبان دیره‌کی (شکل ٢٨) . ایضاحات ویرملی : اودونجی بر آغاج کوتوکی کسر ، طوغرامه‌جی او کوتوکی درت کوشه اوله‌رق یونتار . بوندن صکره ، بیچقیجی (خزارجی) اونی اوزونلغنه ایکی‌یه بیچر ، ایکی‌پارچه‌یه آییررکه (شکل ٢٩) اووقت بوپارچه‌لری یاتصیلغنه طبانلرده قوللانمق ممکن اولور .

ترتیبات مناظره

سلسله ١ : لوحه ٦ ، شکل ٣٣ ، ٣٤ ، ٣٥ ، ٣٦ ، ٣٧ ، ٣٨ .
سلسله ٢ : شکل ٣٩ ، ٤٠ ، ٤١ ، ٤٢ .
سلسله ٣ : شکل ٤٣ ، ٤٤ .
ابداعات حرّه .

بشنجی تعلیم

سطحلرك مقایسه‌سی (مابعد)

چوجوقلر ، بوندن اوّل ، یان یانه موضوع برقاچ سطحك هیئت مجموعه‌سنی تك بر سطح کبی رؤیت و تقدیر ایتمکه مدار اوله‌جق برقاچ تجربه کوردیلر. شمدی ذهنلرنده مبهم بر حالده اولان او انطباعی دها دقیق بر مشاهده ایله واضح بر حاله کتیره‌لم که منشورلرك مختلف وجهلریله تشکیلی ممکن اولان شکل و امتدادی متخالف سطحلری قولایلقله مقایسه ایتدیره‌بیله‌لم .

ماصه‌نك اوزرینه‌اولایاتصیاغنه برمنشور وضع ایتدیروب،اونك یاننه، ضلع کبیرینه موازی اولمق اوزره ، ایکنجی بر منشور علاوه ایتدرملی . بو ایکی

TBMM KUTUPHANESI

مستطیلك اجتماعندن برمربع حاصل اولور . مستطیللردن هربری او مربعك نصفنه مساویدر ؛ مربعده او مستطیللرك ضعفی در .

دكره ، آیریجه ایكی منشور دها آلدیروب « اوج اوجه » ، یعنی كوچوك وجهلری بری برینه تماس ایتمك اوزره یان یانه قویدرملی . بووضعیتده ایكی بویوك وجه اوزون برمستطیل تشكیل ایدر . كوچوك مستطیللردن هربری بوبویوك مستطیلك نصفنه مساوی اولوب ، بویوك مستطیلده اونلرك ضعفنه مساویدر .

« اوككزده كی مربعی اوزون برمستطیله تحویل ایدیكز . شمدیده او اوزون مستطیلی برمربعه تحویل ایدیكز . »

شوحالده ، بری برینه اتصال ایتدیریلن شوایكی وجهدن تشكل ایدن مربعك مساحهٔ سطحیه سی ، عینی ایكی وجهك صورت آخرله وضعندن حاصل اولان اوزون مستطیله مساویدر . دیمك كه مختلف شكلده اولان ایكی سطح ، امتداداً (مساحةً) بری برینه مساوی اولابیلیر .

یدی منشور ایله انشاآت

١ — كوروكلی كوچوك بر پیانو (لوحه ٤ شكل ٣٠) ، چوجوقلر شرقی سویله دكلری زمان آهنك طوتمق ایچون .

٢ — بر قویو (شكل ٣٠) ، كویك میدانلغنده كی ویا كنارنده كی قویو .

٣ — آرابه قاپوسی (شكل ٣٤) ، آرابه لرك آرابه لغه كیرمسنه مخصوص .

٤ — اوجاق (شكل ٣٣)، نعلبند دكاننده كی دمیرجی اوجاغی .

٥ — ایكی دلیكلی برمطبخ اوجاغی (شكل ٣٤) .

٦ — بالقونلی برپنجره (لوحه ٥ ، شكل ٣٥) .

ترتیبات متناظره

سلسله ١ : لوحه ٦ ، شكل ٤٥ ، ٤٦ ، ٤٧ ، ٤٨ ، ٤٩ ، ٥٠ .

سلسله ٢ : شكل ٥١ ، ٥٢ ، ٥٣ ، ٥٤ ، ٥٥ ، ٥٦ .

ابداعات حره .



آلتنجی تعلیم

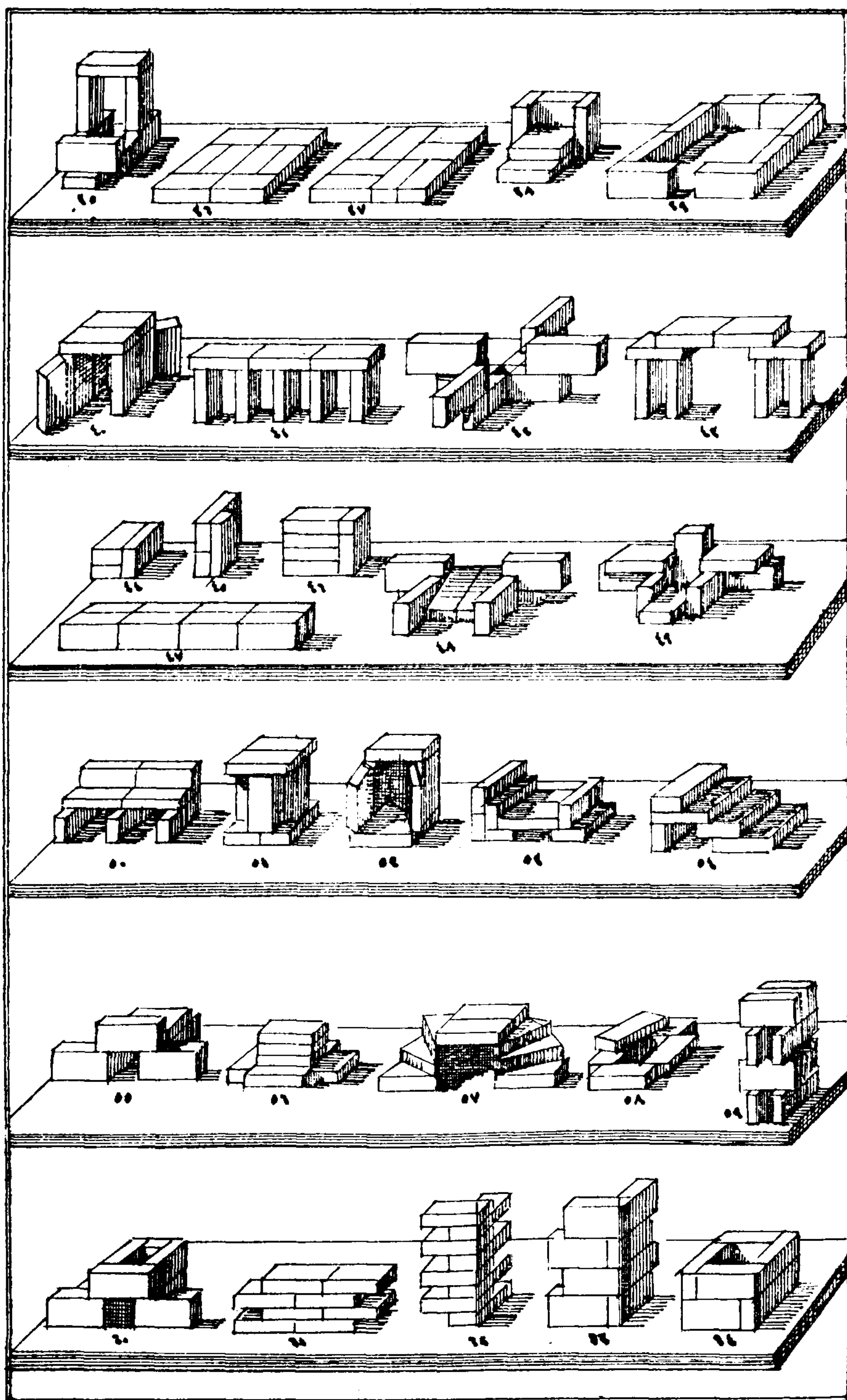
مربعی اقسامنه آییرمق

بوتون منشورلرله ، هپسی براستقامتده اولمق اوزره ، بربویوك مربع تشكیل

TBMM KUTUPHANESI

Levha : 5

لوحه : ٥



TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

ایدیکز . بوشکل؛ مربع بردوشه‌مه‌یی تمثیل ایدر، منشورلرده دوشه‌مه تخته‌لرینی آکدیرر (لوحه ۷ ، شکل ۵۷) . بو مناسبتله بر دوشه‌مه‌نك نصل انشا ایدلدیکنی ایضاح ایتملی .

« شمدی شو اوکمزده‌کی مربعی عرضاً ایکی مساوی قسمه بوله‌لم (شکل ۵۸) . ایکی مساوی مستطیل حاصل اولور . تکرار مربعی تشکیل ایده‌لم .

« شمدی ده بویوك مربعی ' دیکر استقامتنه ' کوره ایکی مساوی قسمه تفریق ایده‌لم (شکل ۵۹) : نه حاصل اولدی ؟

«شوایکی مستطیلدن برینی ایکی مساوی مربعه آییره‌لم . دیکر مستطیلی ده اویله‌جه تفریق ایده‌لم . بویوك مربع؛ بری برینه مساوی درت کوچوك مربعه تقسیم ایدلمش اولور (شکل ٦٠) . هر کوچوك مربع ' بویوك مربعك بر ربعی‌در . ینه بویوك مربعی تشکیل ایده‌لم .

« بویوك مربعی ' عرضاً ' درت مساوی مستطیله بوله‌لم (شکل ٦١) . بومستطیللردن هر بری بویوك مربعك بر ربعی‌در .

« شواوزون مستطیللردن هربرینی ایکی مساوی قسمه آییره‌لم : نه حاصل اولور ؟ سکز کوچوك مستطیل (شکل ٦٢) . بوکوچوك مستطیللردن هر بری ' بویوك مربعك سکزده بری ' ثمنی‌در. تکرار درت کوچوك مربعی؛ صکره‌ده، بویوك مربعی تشکیل ایده‌لم . »

سکز منشور ایله انشاآت

١ ' ٢ — مربع بردوشه‌مه ترتیباتی (لوحه ٥ شکل ٣٦ ' ٣٧) .
٣ — بر بویوك قولتوق اسکمله‌سی (شکل ٣٨) .
٤ — کوچوجك برباغچه (شکل ٣٩) ' جوجوقلرك چیچك اکمسنه مخصوص .
٥ — ایکی قاپولی برباغچه کوشکی (شکل ٤٠) .
٦ — بر شمندوفر کوپروسی (شکل ٤١) .
٧ — دونر وصایی صایار دولاب (شکل ٤٢) .
٨ — ایکی یان قاپویی حاوی قلعه قاپوسی (شکل ٤٣) .

ترتیبات مناظره

لوحه ۷ ' شکل ٦٣ ، ٦٤ ، ٦٥ ، ٦٦ ، ٦٧ ، ٦٨ ، ٦٩ ، ٧٠ .

ابداعات حرّه .



TBMM KUTUPHANESI

بدنجی تعلیم

ابعاد ثلثه‌نك مقایسه‌سی

متوسط (اورته) وجهی اوزرینه قونمش بر منشورك ارتفاعنه مساوی بر ارتفـاع پیدا ایتمك ایچون ، یانصیاغنه اوست اوسـته ایكی منشور قویمق لازم اولدیغنی مشاهده ایتدرملی .

چوجوقلر (لوحه ٥ ، شكل ٤٤) ده كوستریلن ترتیبی وجوده كتیرملی. كذلك قائماً موضوع بر منشـورك ارتفاعنه مسـاوی برارتفاع پیدا ایتمك ایچون، ایكی منشورك ایكی متوسط وجهنی اوست اوسـته وضع ایتمك ایجـاب ایده‌جكنی بولدرملی (شكل ٤٥) .

نهایت ، قائماً موضوع بر منشورك ارتفاعنه مساوی بر ارتفـاع پیدا ایتمك ایچون یانصیاغنه اوست اوسـته درت منشور قویمق لازم اولدیغنی ارائه ایتملی (شكل ٤٦) .

بو تجربه‌لردن :

اولاً : ألمزده‌كی منشورلردن برینك عرضی ثخننك ضعفنه ،

ثانیاً : اوزونلغی عرضنك ضعفنه ،

ثالثاً : ینه اوزونلغی ثخننك درت مثلنه مساوی اولدیغنی استنتاج ایتدرملی.

شو مقایسه‌لر؛ بویله یالكز ارتفاعاً دكل، ماصه اوزرنده افقی اوله‌رق وجوده كتیریله‌جك انشاآت مماثله اوزرندن آلنه‌جق اولچولرله‌ده تكرار ایتدیریله‌بیلیر.

سكز منشور ایله انشاآت

١ دكرمن حوضنك اطرافنده‌كی سد (لوحه ٥ ، شكل ٤٧) ؛ صولری بند ایتمك ایچون .

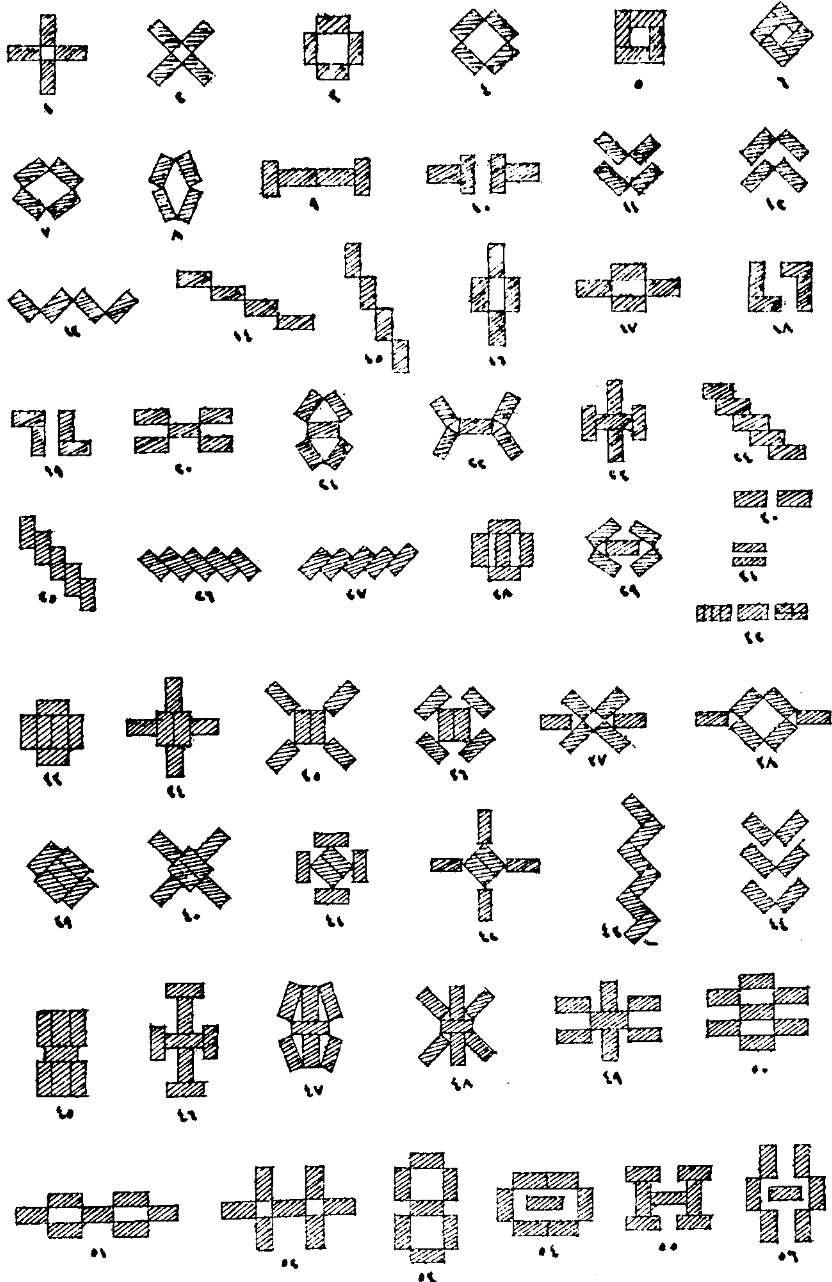
٢ صواق (شكل ٤٨) ، دكرمن صویی فضله‌سنك دوكلدیكی یر .

٣ قاپاق ، خرق قاپاغی (شكل ٤٩) ، دكرمنه صو صالیویرمك ایچون .

٤ دكرمندن چیقان صویك اوزرینه قورولمش كنارلی كوپرو (شكل ٥٠).

بوسلسلهٔ انشاآت دكرمن حوضی ، صواق ، دكرمن ... حقنده معلومات ویرمك ایچون نصل فرصتلر تدارك اولنه‌بیله‌جكنه ، توصیفی درسلرده فروبه‌ل

TBMM KUTUPHANESI



TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

ایشلرندن نه صورتله استفاده ایدیله‌جکنه بر مثال اولمق اوزره ترتیب اولنمشدر .

ترتیبات مناظره

لوحه ۷ ، شکل ۷۱ ، ۷۲ ، ۷۳ ، ۷۴ ، ۷۵ .

ابداعات صره .



سکزنجی تعلیم

حجملرک مقایسه‌سی

بوتعلیمده یالکز سطحلردن دکل ، مجسمك کندیسندن وبویوکلکندن ، تعبیر مخصوصیله حجم ندن بحث ایدیله‌جکنی چوجوقلره اخبار ایتملی .

چوجوقلر اوچنجی و دردنجی هبه‌لرده‌کی مکعبك بر چوق مجسمدن مرکب برشکل مجسّم اولدیغنی کورمش وآکلامشلردی ؛ شمدی بو تعلیمده ویریله‌جك فکره نقطهٔ استناد اولمق اوزره او ایلك فکری تأیید وتقویه ایتملی.

چوجوقلره ایکی منشوری یاتصیلغنه اوست اوسته وضع ایتدرملی .

«بوایکی قسمدن متشکل بر بوتوندر. بو بوتون برمجسمدر. کوچوك منشورلردن ایکی کره دها بویوکدر. بوبویوکلك؛ حجمی اونلرك حجمنك ضعفی‌در» دییه افاده اولنور.»

صکره اوایکی منشورك اوستنه بر منشور دها وضع ایتدرملی . بو صورتله وجوده کتیریلان شکل مجسم برکوچوك منشوردن اوچ کره دها بویوکدر، یعنی اوچ کره دهابویوك حجمه مالك‌در، دیملی . — بری بری اوزرینه وضع ایتدیریله‌جك درت منشورایله‌ده عینی مشاهده‌یی تکرار ایتدرملی . — نهایت، سکز منشورك اجتماعندن تشکل ایده‌جك بویوك مکعبك برکوچوك منشورك حجمندن سکز کره دها بویوك حجمه مالك اوله‌جغنی سویله‌ملی . بویوك مکعبی تکرار قوردرملی .

ینه ایکی منشوری یاتصیاغنه اوست اوسته وضع ایتدرملی .

« ایشته ایکی منشوردن متشکل برشکل مجسم . »

TBMM KUTUPHANESI

صکره ، بونك بر آز اوته‌سنه ، فقط اوست اوسته دکل، یان یانه و یاتصیلغنه ایکی منشور دها وضع ایتدرملی .

« ایشته باشقه برشکلده و ینه ایکی منشوردن مرکب برشکل مجسم دها . »

شمدی بوندن، شکللری باشقه اولمقله برابر، بو ایکی شکل مجسمك حجملری بری برینه مساوی اولدیغی نتیجه‌سنی چیقارتملی. بوایکی شکلدن بری دها قالین ایسه‌ده، دیکری‌ده دهـا اکلی اولدیغی، اکلیلکله قالینلغك بری برلرینی تلافی ایتدکلرینی مشـاهده ایتدرملی . ــ نهایت، تعمیم ایتملی : مختلف شکلده اولان ایکی شی ، حجماً بری برینه مساوی اولابیلیر .

بو مبحثده شمدیلك دها ایلری کیتمه‌ملی ؛ چوجوقلره حجم ایله شکل لك آیری آیری شیلر اولدیغی، وایکیسنك‌ده مستقلاً تنوع ایده‌بیله‌جکنی احساس ایتمش اولمقله اکتفا ایتملی.

١ — بر صوبا (لوحه ٥ ، شکل) ، قیشین اوطه‌یی ایصتمق ایچون .
٢ — ایکی قانادلی بر دولاب (شکل ٥٢) .
٣ — بر قاریولا ، بر سدیر (شکل ٥٣) .
٤ — چیچك صاقسیلری قویمغه مخصوص بر راف (شکل ٥٤) .
٥ — مخزن (شکل ٥٥) .
٦ — برستون قاعده‌سی (شکل ٥٦) .
٧ — ایکی دونر مردیونلی بر صحنلق (شکل ٥٧) .

ترتیبات متناظره

سلسله ١ : لوحه ٧ ، شکل ٧٦ ، ٧٧ ، ٧٨ ، ٧٩ .
سلسله ٢ : شکل ٨٠ ، ٨٠ ، ٨٢ .
سلسله ٣ : شکل ٨٣ ، ٨٤ ، ٨٥ ، ٨٦ .

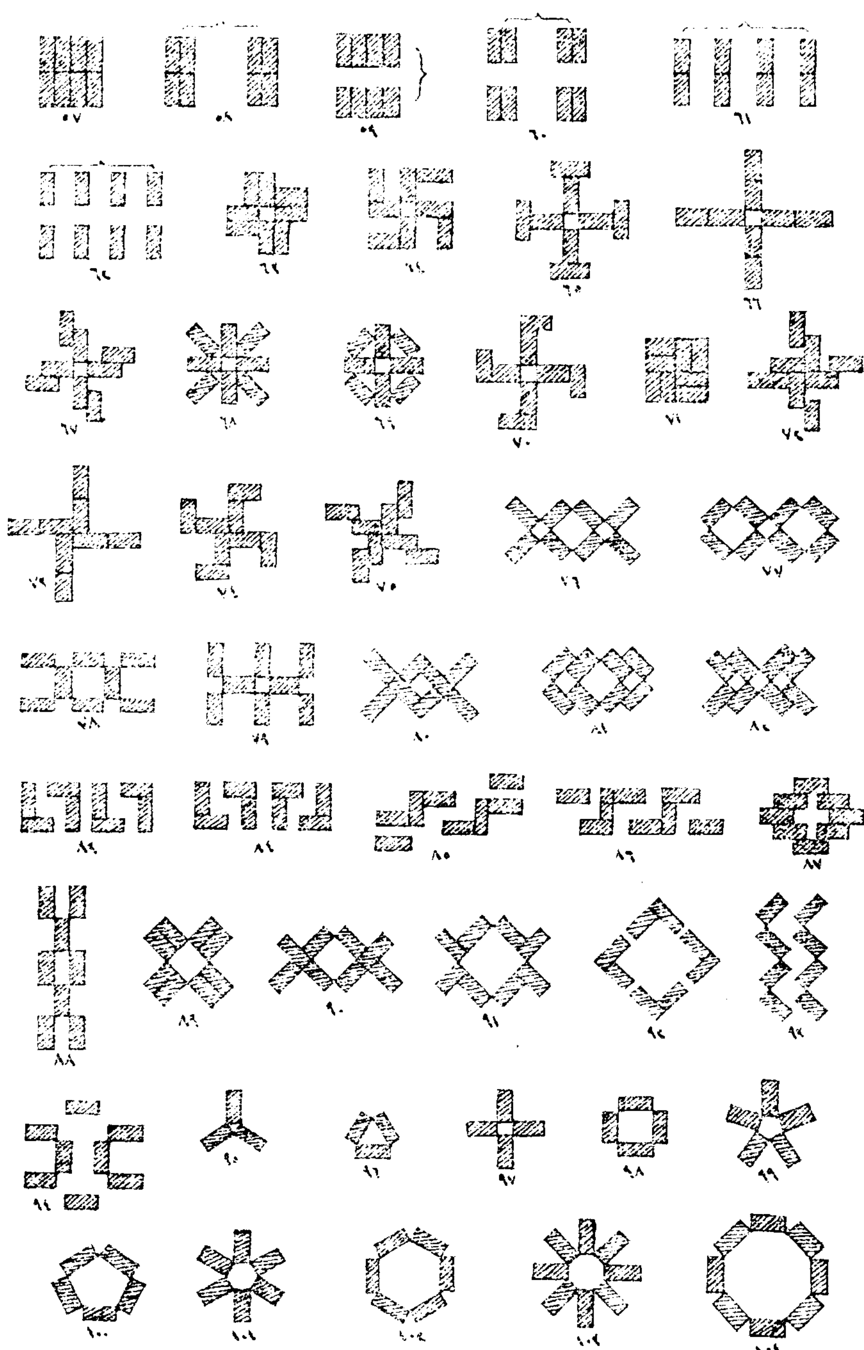
ابداعات حره .

طفوزنجی تعلیم

انشاآت

قسم اعظمی هندسه‌یه تخصیص اولنان بوسلسله‌یی صرف تطبیقات عملیه‌دن عبارت بر درس ایله اتمـام ایده‌لم . بودرس بالخاصه هبه‌لر ، تخته چوبوقلر ،

TBMM KUTUPHANESI



TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

لاطه‌لركبی فروبه‌ل مالزمه‌وادوات انشائیه‌سیله اشیانك نصل تمثیل ایدیله‌بیله جكنه وبواشیا نمونه‌لری مناسبتیله نصل ونه كبی ایضاحات ویریله‌جكنه بر مثال اولمق اوزره ترتیب ایتدك .

انشاآتده قوللانیلان صناعی مالزمه یعنی طوغله ، كرپیچ وسائره . . . علی‌الاكثر فروبه‌ل منشورلرینك حائز اولدیغی شكل وابعادی حائزدر. بوابعاد عینیله‌مقدما بسط وبیان‌اولنان نسبتلره كوره‌تعیین‌ایدلمشدر (یدنجی‌تعلیم). — درسه ، طوغله‌لرك نصل اعمال اولندیغنی ایضاح ایله باشلاملی. بالچیغی مناسب مقدارده صو ایله صولاندردقدن وأیجه یوغوردقدن صكره ، شكل مطلوبی آلمق اوزره قالبه دوكدكلرینی سویله‌ملی .

« سزده بنم كبی ، درت منشورایله ، بر طوغله قالبی انشاایدیكز(لوحه ٥ ، شكل ٥٨).اورته‌ده كوردیككز بوشلق، ایچنه طوغله‌خمورینی طولدردقلری اوبوقدر . بالچیق بواویوغك‌شكلنی آلیر. بالچیغك‌سطح فوقانیسنی، اوزرندن شویله‌جه بر تخته پارچه‌سی كچیره‌رك ، دوزه‌لتیرلركه بو تخته پارچه‌سی چامورك فضله‌سنی صییرر آتار . »

ألكزه بشنجی برمنشورآله‌رق، طوغله‌نك سطح فوقانیسنی مالاقه‌دوزلتن طوغله‌جینك حركتنی تقلید ایتملی . چوجوقلرده بو حركتی تكرار ایتسینلر . اورته‌ده‌كی بوشلغك ایچنه بر منشور یرلشدیروب بومنشورك او بوشلغی تماماً طولدردیغنی كوستردكدن، وطبقی‌بالچیغك‌قالب‌ایچنده‌اخذ ایتمش‌اوله‌جغی‌شكلی‌حائز اولدیغنی سویله‌دكدن صكره ، طیشاری چكملی . طوغله‌نك ، أللرنده‌كی منشور شكلنده اولوب آنجق ابعادی دها بویوك اولدیغنی ، « دها بویوك وجهلره ، دها بویوك ضلع مجسملره ، دها بویوك بر حجمه مالك بولندیغنی » أیجه آكلاتمغه چالشملی .

« طوغله‌لر بعده هواده قوروتولور . اولا طوغله‌لری كره‌وتلر اوزرینه دیزرلر (بوترتیباتی یاپدیریكز) . صكره ، لابقیله قوروتمق ایچون آره‌لرنده هوا جریاننه مساعدبوشلقلر براقه‌رق، بری برلرینك‌اوزرینه‌ییغارلر. بزده‌بویله‌برییغین‌یاپه‌لم(شكل ٥٩)

« طوغله‌لر قوروینجه قاتیلاشیر . اونلری بعضی كره بوحالده قوللانیرلر ؛ مع‌مافیه علی‌الاكثر پیشیررلركه طوغله‌لر بوحالده دها سرت‌اولور ، وآرتق صوده اصلا بوزولمز . طوغله‌لر پیشدكدن صكره ، رنكلری یاصاری ویاقیرمزی اولور .

TBMM KUTUPHANESI

« برطوغله فرونی یاپه‌لم (شکل ٦٠) »

فرونك شکلنی ، پیشیرمه عملیاتنی مجملاً آکلاتملی . طوغله‌نك انشاآتده نره‌لرده قوللانلدیغنی سویله‌ملی .

« ایشته دیوار یاپمق ایچون طوغله‌لره ویردکاری وضعیت . طوغله‌لری بری بری اوزرینه یاپیشیقنه قویارلر ، ... الخ شمدی بزده طوغله‌دن بر دیوار یاپان عمله کبی بر دیوار یاپه‌لم (شکل ٦١) . »

بو اثناده طوغله ایله ویاخود طوغله کبی منتظم شکللی ماله ایله بر دیوار یاپیلیرکن مالزمه‌صیره‌لرینی؛ اره‌لقلر (درز محللری) برخط اوزرنده بولنمیه‌جق صورتده تبادل ایتدردکلرینی، بوصورتله کرفتله‌ن مالزمه‌نك بری برینه دها أیی باغلانوب بنالرك‌ده دها زیاده کسب متانت ایتدیکنی ایضاح ایتملی .

طیش دیوارلر قدر متین اولمسی مطلوب اولمیان و دها أنسز اولان ایچ دیوارلرده طوغله‌لری اورته یوزلری اوزرینه وضع ایتدکلرینی آکلاتملی .

« طوغله‌نك اورته یوزلرینی بری برینه اوزرینه قویمق صورتیله برآره دیواری یاپه‌لم . (طوغله فاصله‌لری آره‌سنده‌کی تبادلی مشاهده ایتدرملی .) بواورته دیوارلرك متانتی ، اولجه یاپدیغمز دیواردن دها آزدر . » ـ بونی برآز ایضاح ایتملی .

«طوغله ایله ویاخود یونتلمش طاشله یاپلمش أولرك کوشه‌لرینه هیچ دقت ایتدیکزمی؟ طوغله ویاخود طاشلرك ، بوراده کوردیککز کبی ، بری برطرفه واوته‌کی دیکرطرفه طوغرو موضوعدر . ألمزده‌کی منشورلری یاپیشیقنه قویه‌رق بزده اویله برر کوشه بنا ایده‌لم (شکل ٦٢) . »

بو نوع ترتیباتك ابنیه کوشه‌لرنده تشکیل ایتدیکی طرطیللی خطلری درخاطر ایتدرملی .

« منشورلری اورته یوزلری اوزرینه قویمق صورتیله‌ده بر بنا کوشه‌سی انشا ایده‌بیلیرز: برآزدقتلی طاورانیرسه‌ق ، یاپه‌جغمز دیوار دوریلمز . (شکل ٦٣)

نهایت، ألك بسیط وألك قولای شکللرندن خارجه چیقمامق شرطیله، مختلف بنالرك صورت انشاسنه وجهت استعمالنه دائر بعضی تفصیلات دها ویرملی .

« شمدی‌ده مثلا مربع شکلنده برقویو یاپه‌لم . »

بالاده تعریف ایدیلن اساس قاعده‌لری تطبیقه مدار اولمق اوزره یاپدیره‌جغمز بوبناده کوشه طاشلرینك صورت تبادلنی أییجه مشاهده ایتدرمکه دقت ایتملی .

TBMM KUTUPHANESI

ترتيبات متناظره

ثنائی الطرف ورباعی الطرف (ایکیزلی و دردزلی) تناظرلر . لوحه ٧ ، شکل ٨٧ ، ٨٨ ، ٨٩ ، ٩٠ ، ٩١ ، ٩٢ ، ٩٣ ، ٩٤ .

برمرکز اطرافنده تناظر (ییلدیز شکلنده ، ذوکثیرالاضلاع شکلنده) . ذوکثیر الاضلاع اشکال متناظره‌نك تکراری : لوحه ٧ ، شکل ٩٥ ، ٩٦ ، ٩٧ ، ٩٨ ، ٩٩ ، ١٠٠ ، ١٠١ ، ١٠٢ ، ١٠٣ ؛ ١٠٤ بویوك بربالق حوضی .

TBMM KUTUPHANESI

کوچوك تخته چوبوقلر

فروبه‌لك « تخته چوبوقلر » ی بالخاصه مختلف رسم و هندسه ممارساتنه مخصوص‌در . بونلر او ممارساتده خط مستقیمی تمثیله خدمت ایدر. چوجوق تخته چوبوقلری یاترتیبات متناظره اوزره بریره جمع ایدر ، ویاخود بسیط شکللی بعضی اشیانك چوره‌لرینی تصویر ایچون استعمال ایدرکه ، بوچوبوقلر طولاً بری برینه مساوی اولمق جهتیله، یاپیلان شیلر بردرجه‌یه قدر منتظم اولور . چوجوق بو صورتله چیزکی چیزمك مشکلاتنه معروض اولمیه‌جغی ایچون ، ایلك رسم مقامنه قائم اوله‌جق بوایشلرده بر حظ ومنفعت بولور . بو ممارساتدن اصابت نظر، حس انتظام، واشکال منتظمه ذوقی پك چوق استفاده ایدر؛ بر حالده‌که بر زمان صکره ، چوجوقلر قلمله‌چیزکی چیزمکه باشلاینجه، بوممارسه‌لردن حاصل‌اولان فائده پك آشکار اوله‌رق کوریلور. تخته چوبوقلرله وجوده کتیریله‌جك ترتیبات متناظره‌ده‌کی اشکال هندسیه‌یی چوجوقلرك یاشنه و اولجه آلمش اولدقلری معلوماته کوره تحلیل ایتدرملی ؛ و آکلایه‌میه‌جقلری تفصیلاته کیریشمه‌ملی‌در. اشیای مستعمله‌یی تمثیل ایتمك‌اوزره وجوده کتیریله‌جك شکللره‌ده، مکرراً اخطار ایتدیکمز وجهله ، تمثیل اولنان او اشیانك طبیعتنه، شکلنه وموقع استعمالنه ... دائر مجمل بر طاقم تعریفات و توصیفات تردیف ایتملی، وبو صورتله او شکللردن مختصر و لطیف و ظریف برر زمین مصاحبه تشکیل ایتملی‌در.

بوندن باشقه ، تخته چوبوقلر شکللری اعتباریله ، ایلك تعداد تعلیملرنده وممارسات سائره‌ده رامملری ارائه وتمثیل ایتمکده پك مساعددر. حتی تخته چوبوقلر ، بدایةً ، بالخاصه بو موقعده استعمال ایدلملی‌در . آنجق تعدادی اوکره‌تمك ایچون منحصراً تخته چوبوق قوللانمامل، تخته چوبوقلرك بو خصوصده تأمین ایتدیکی منافعدن استفاده ایتمکله برابر مکاتب ابتدائیه‌ده

TBMM KUTUPHANESI

الیوم مستعمل اولان و بعضیلری حقیقةً مطلوبه موافق بولنان طرزلری‌ده برلکده تطبیق ایتملی‌در . واحد و عدد فکرلری چوجوقلره مختلف شکللرده بسط وارائه ایدلملی‌درکه بوافاده‌لری تمامیله تجرید ایده‌بیلسینلر .

تخته چوبوقلرله یاپلسی ممکن اولان تعلیملری ، قاعدهٔ تدریجه تابع اولمق وبوندن اولکی هبه تعلیملریله ، بوکمه ، طوقومه ... تعلیملرینه‌ده تطابق ایتمك اوزره متعدد سلسله‌لره تقسیم ایتدك .

ترتیبات متقدمه

تخته‌چوبوقلر؛ غایت اینجه، ودرت‌کوشه‌لی ویا مدور اولمق اوزره خفیف برتخته‌دن معمول اولوب ، تام اون سانتیمتره طولنده‌در (ماصه اوزرنده‌کی تقسیمات خطلری ایله کوچوك مکعب ضلعلرینك درت مثلی) . دها قاریشیق شکللر تمثیل ایتمك ایچون ، بو چوبوقلرله برابر اونلرك یاری‌طولنده‌چوبوقلرده استعمال اولنه‌بیلیرکه بوصورتله دها متنوع ترکیبات وجوده کتیریلیر. فقط‌پك کوچوك چوجوقلره اصولی‌اوله‌رق یاپدیریله‌جق تعلیملرده ، هرشکل ایچون بربوده چوبوقلر استعمال ایتمك ا لادر . تخته چوبوقلر اونر دانه‌لك‌پاکت‌حالنده‌توزیع اولنمق لازمدر. بوپاکتلردن هربری برقوطو ویابرقلیف ایچنده اولملی،ویاخود ساده‌جه لاستیك برشریدله باغلی بولنملی‌در. هرچوجوق ایچون آیری آیری برر پاکت لازمدر .

حساب تعلیملری

برنجی سلسله

برنجی تعلیم

واحد

بوسلسله ایلك طوب اویونی درسلریله‌برابرباشلاملی،وبرلکده‌دوام‌ایتملی‌در.

تخته چوبوق پاکتلری ، طوب اویوننده‌کی طوپلر کبی توزیع اولنور .

پاکتلر چوجوقلره چوزدیریلیر . هرچوجوق صاغ آلنه بر تخته چوبوق آله‌رق ، آلنی یوقاری قالدیرر .

بروجه معتاد موضوعه دائر بر آز ایضاحات ویریلیر . ایشته کوچوك بر دکنك ، بر چوبوق . تخته‌دن یاپلمش ؛ طولانی ، أنسز ، خفیف وکورك ،

TBMM KUTUPHANESI

[illegible] قالمانجه [illegible] تکرار ایدیلیر. بو چوبوقله بر چوقه [illegible] ن او [illegible] ...

«[illegible] قالمزده‌کی تخته چوبوقلری صایالم. — صایارکن هر [illegible] بر بر [illegible]
بو چوبوقلری بر بر صایدیغمز زمان، هر چوبوق بر واحد تشکیل ایدر. بر چوبوق
کوستره‌رك «ایشته بر واحد. بر واحد؛ بر شی؛ نك برشی دیمكدر.»

ایلك عشره‌یی یعنی اونه قدر اولان صاییلری اوکره‌تملی: هیچ اولمازسه اوکره‌تمکه باشلاملی؛ چوجوقلر لایقیله اوکره‌نجیه‌قدر وقت‌وقت تکرار ایتدرملی.

— چوجوق تخته چوبوقلری صول‌ألنده طوتوب، بربر صایدقجه، صاغ ألیله بر چوبوق آیه‌رق، اولکنه‌موازی اولمق اوزره، ماصه‌نك اوزرینه قویملی. تعلیمه بر آز تنوع ویرمك ایچون، بو حرکتی برشرقی ایله‌ده تکرار ایتدرملی.

چوبوقلری طوپلاتوب باغلاتملی. — پاکتلر علی‌الاصول اعاده اولنملی.

ایکنجی تعلیم

— واحد طاقملری —

برنجی تعلیمده اولدیغی کبی ینه ایلك عشره‌یی، فقط بودفعه ۱، ۱ دها ۲ ایدر؛ ۲، ۱ دها اوچ ایدر ... دییه تعداد ایتدرملی.

«بر چوق واحدك (واحدمشخصك) اجتماعندن بر طاقم وجوده کلیر. بزده ألمزده‌کی کوچوك دکنکلرله بویله طاقملر تشکیل ایده‌لم. — أولا ایکی واحددن مرکب بر طاقم تشکیل ایده‌لم.»

چوجوق یان یانه ایکی دکنك وضع ایدر. بوندن صکره، برآز اوته‌ده صاغ طرفده اوکا مشابه ایکنجی بر طاقم، صولده کذلك اوچنجی بر طاقم تشکیل ایتدیریلیر، ودکنکلر بیتنجه‌یه قدر بو منوال اوزره دوام اولنور.

«چوبوقلری ینه ألکزه آلیکز. شمدی‌ده اوچ واحددن بر طاقم تشکیل ایده‌لم. اونك صاغنده، صولنده‌ده اویله برر طاقم دها وجوده کتیره‌لم. قاچ طاقم تشکیل ایتمش ولدق؛ ألکزده نه قالدی؟»

TBMM KUTUPHANESI

اوچنجی تعلیم

عشره

اولا ایللك عشره ، ایکنجی تعلیمده اولدیغی کبی ، تعداد ایتدیریله‌جك . صکره ، آتیده‌کی ممارسه‌لر یاپدیریله‌جق :

« درت واحد ایله بر طاقم یاپیکز . دیکر درت واحدله بر طاقم دها وجوده کتیریکز . چوبوقلری تکرار ألکزه آلیکز ، بش واحدلی بر طاقم یاپیکز . بش واحدلی ایکنجی بر طاقم دها تشکیل ایدیکز. شمدی‌ده اون واحدلی برطاقم وجوده کتیریکز . ــ اون واحدی حاوی بر طاقمه بر **عشره** دینیلیر .

« اوچ واحددن مرکب بر طاقم تشکیل ایدیکز . او طاقمه برواحددها قویکز. شمدی بو طاقمده‌کی واحدلر اولکی طاقمه نسبتله دها چوقمی ؟ یعنی بویله بر واحد علاوه ایده‌رك یاپدیغکز طاقمده اولکی طاقمدن دها چوق واحد وارمی ؟ »

بر ، ایکی ، اوچ چوبوق دها علاوه ایتدیریله‌رك، بویله چوبوق علاوه ایدلدکجه طاقمده‌کی واحدلرك تزاید ایتدیکنه دقت ایتدیریله‌جك . بویله برشیئه بر شیء دها قاتمغه نه دیرلر ؟ ــ **علاوه ایتمك** ، **ضم ایتمك** .

« بر واحد دها ضم ایدیکز ، بر واحد دها علاوه ایدیکز . بر دها ... »

دردنجی تعلیم

جمع

چوجوقلر هر بری ایکی واحددن مرکب اولمق اوزره ایکی طاقم تشکیل ایده‌جکلر .

« شمدی سزده بنم کبی بو ایکی طاقمی برلشدیریکز. بو عملیه؛ هر ایکی أل ایله، وهر ایکی طاقم عینی زمانده بری برینه یاقلاشدیرلمق صورتیله اجرا ایدیلیر.

« ایشته شو یاپدیغکز حرکتله صاغده اولان واحدلری، صولده اولان واحدلره ضم وعلاوه ایتمش اولدیکز . بویله بر چوق واحد یکدیکرینه علاوه اولنه‌بیلیر . شمدی اوراده قاچ واحد وار ؟

TBMM KUTUPHANESI

« ایکی ویا دها زیاده واحد طاقملرینی بویله تك بر طاقم تشکیل ایتمك اوزره بر آره یه طوپلامغه **جمع** دیرلر (مشخص جمع) .

« شمدی بوکا ایکی واحد دها علاوه ایدیکز . ایشته شمدی ده بر جمع عملیه سی یاپمش اولدیکز . بر واحد دها علاوه ایدیکز ، باقه یم . »

نهایت ، ایکی واحدلی ایکی طاقم ؛ صکره بری اوچ واحدلی ودیکری ایکی واحدلی ینه ایکی طاقم .... الخ تشکیل وتوحید ایتدیره رك ، بعدالتوحید تشکل ایدن واحد طاقملرینی صایدرملی .

«بویله متعدد واحدلرك بر آره یه کتیرلسندن حاصل اولان طاقمه **حاصل جمع**، **یکونه** دینیلیر . »



بشنجی تعلیم

جمع (مابعد)

بو تعلیم اولکی تعلیمك مابعدی ومتممی در .

« شورایه ۲ ؛ بورایه ده ۲ واحد قویه لم . اونلری توحید ایده لم ، جمع ایده لم . ۲ ، ۲ دها نه ایدر ؟ حاصل جمع اوله رق آلمزده ٤ چوبوق ، ٤ واحد وار . ۲ واحد ، ۲ واحد دها ٤ واحد ایدر ؟ دیمك که ۲ ، ۲ دها ٤ ایدر .

« ٤ واحدله ۲ واحدك یکوننی بولیکز . ۳ واحدله ۲ واحدی جمع ایدیکز . ٤ ، ۳ علاوه ایدیکز . ۲ ، ٤ دها نه ایدر ؟ . »

دائما ایکی ضمیله اولا اونه قدر ، چفت عددلری :

۲ ، ۲ دها ٤ ؛ ٤ ، ۲ دها ٦ ؛ ٦ ، ۲ دها ۸ ؛ ۸ ، ۲ دها ۱۰ ؛ صکره ده ، تك عددلری :

۱ ، ۲ دها ۳ ؛ ۳ ، ۲ دها ٥ ... صایدرملی .



آلتنجی تعلیم

طرح

چوجوقلره اون واحددن مرکب تك بر طاقم تشکیل ایتدیریله جك .

TBMM KUTUPHANESI

« شمدی نه تشکیل ایتمش اولدق ؟ - بر عشره .

« ایچندن برچوبوق چیقاریکز. اوطاقمده ینه اولکی قدر چوبوق وارمی ؛ نه‌قدر اکسیك ؟ بر چوبوق دها چیقارك . بر دها . »

بویله بری برینی متعاقباً برر تخته چوبوق چیقاردقجه ، طاقمك آزالدیغنه ؛ طاقمده دها آز واحد قالدیغنه دقت ایتدرملی .

« بویاپدیغمز شیئه نه‌دینیلیر ؟ - چیقارمق، اخراج ایتمك . »

«شمدی تکرار اون‌واحدلی ایلك طاقمی تشکیل ایده‌لم. ایچندن (کناره‌ایتمك صورتیله) ایکی چوبوق چیقاریکز . بونك کبی او طاقمدن دها برچوق واحد چیقاره‌بیلیرسکز ، دکلمی ؟ »

ایشته‌بویله برطاقمدن برویامتعددواحد چیقارمغه طرح ایتمك، وبو عملیه‌یه‌ده طرح دیرلر .

« ایکی واحد دها طرح ایده‌لم . شمدی نه‌قالیر ؟ »

برطرح عملیه‌سی یاپلدقدن صکره قالان شیئه باقی تعبیر اولنور .



بدنجی تعلیم

جمع ایله طرحك مقایسه‌سی

واحدی یکان یکان جمع ایتدیره‌رك ، ایلك عشره‌یی تشکیل ایتدرملی ، بونك ایچون شو تعبیری استعمال ایتملی :

«١، ١ دها (١ دها علاوه ایتدکده، ١ دها ضم ایتدکده... دیمك‌در.) ٢ ایدر؛ ٢، ١ دها ٣ ایدر، الخ . »

صکره‌ده ینه عشره‌دن ، شوتعبیر ایله، واحدی برربرر طرح ایتدرملی :

« ١٠، ١ اکسیك (١٠ دن ١ چیقارسه، ١٠ ناقص ١) ٩ قالیر؛ ٩، ١ اکسیك ٨ ... الخ . »

نتیجه :

«جمع برطاقمی چوغالتیر؛ طرح اکسیلتیر. جمع آحادی زیاده‌لشدیریر؛ طرح آزالتیر... طرح ؛ جمعك عکسی‌در . »



TBMM KUTUPHANESI

سکزنجی تعلیم

برنجی عشره‌یه دائر ممارسه

اولا عشره‌یی دائما ایکی ضمیله یوقاری‌یه طوغری (٢، ٤، ٦، ٨، ١٠)؛ صکره‌ده معکوساً، یعنی عشره‌دن دائما ایکی طرح ایتدیره‌رك، آشاغی‌یه طوغرو (١٠ ناقص ٢ ، ٨ ؛ ٨ ناقص ٢ ...) تعداد ایتدرملی. چوجوقلر، بوصورتله، ایلك عشره‌یی تشکیل ایدن عددلرله بو عددلر آره‌سنده‌کی نسبتلره آلشمش اولورلر .

ایکنجی سلسله

برنجی تعلیم

ایکنجی عشره

برنجی سلسله‌یی تشکیل ایدن تعلیملرك مابعدی ومتممی اولان بوایکنجی سلسله تعلیملر ؛ ایکنجی هبه تعلیملری و تخته چوبوق هندسه تعلیملرینك برنجی سلسله‌سیله مناوبةً یاپدیریله‌جق‌در .

هر چوجوغه اوندن زیاده تخته چوبوق ویرمك مشکل اوله‌جغندن ، برنجی عشره حدودینی آتلامق ایچون ، چوجوقلری ایکیشر ایکیشر تشریك ایتملی‌در ؛ طلبه‌یه بو صورتله ، ایلك دفعه اوله‌رق، مالزمه‌لرینی توحید ایتمك ومشترکاً چالشمق فکری‌ده ویرلمش اولور .

ایلك حاضرلقلر یاپلدقدن صکره، چوجوقلر اللرنده‌کی یکرمیشر تخته چوبوقله آتیده‌کی عملیاته ابتدار ایدرلر.

اولاً بر عشره تعداد ایتدیریله‌رك بر دمت حالنده باغلاتیلیر. صکره، چوجوقلره آتیده‌کی جمله تکرار ایتدیریله‌رك بودمتك یاننه، بری‌برینی متعاقباً، دیکر واحدلر علاوه ایتدیریلیر :

« بوعشره‌یه، دیکر واحدلر علاوه ایده‌بیلیرم. برواحد علاوه ایدرم. برعشره وبر واحد اون برواحد ایدر، ... الخ »

چوجوقلر بوصورتله ایکنجی عشره عددلرینك اسملرینی بلله‌رلر. ایکنجی

TBMM KUTUPHANESI

عشره تماماً تشكل ایدنجه: ٢٠، یاخود ٢ عشره دیبه‌رك بونی ده باغلامه‌لی. — ١ دن ٢٠ یه قدر اولان اعدادی ازبر تكرار ایتدرملی.

« ١٤ نه دیمك‌در؟ ـ برعشره ایله ٤ واحد. برعشره ایله ٦ واحد نه‌ایدر؟... الخ. »

ایكنجی تعلیم

جمع

چوجوقلر، اولكی تعلیمده اولدیغی كبی، ایكیشر ایكیشر تشریك ایدیلیر.

اولا هرچفته داخل اولان ایكی چوجوقدن بری، معلمه‌نك تعیین وبیان ایده‌جكی مقداره مساوی تخته چوبوغی، یوكسك سسله صایه‌رق، بربربر ماصه‌نك اوزرینه وضع ایدر. صكره ایكنجیلرده، عینی اصول ایله، اوچوبوقلرك یاننه، یكیدن تعیین وبیان ایدیله‌جك مقداره مساوی تخته چوبوق علاوه ایدرلر. برنجیلرله ایكنجیلرك تشكیل ایتدكاری بوطاقملر توحید ایتدیریلیر، وچوجوقلر چوبوقلرك عددینی برلكده صایه‌رق یكونی سویله‌رلر.

«ایكیكزدن بریكز ماصه‌نك اوزرینه اوچ چوبوق قوییكز، اوته‌كی ده ایكی وبوق علاوه ایتسین. یكونی صاییكز وسویله‌ییكز.»

آتیده‌كی عملیاتی ده بوصورتله یاپدرملی:

٢ + ٣ + ٤ ، ٣ + ١٠ ، ١٠ + ٣ ، ٤ الخ

١٢ ، ١ ، ٢ ، ١٠ ، ١٠ ، ٢ ، ٣ ، ٤ + ٤ ، ٣ + ٤ الخ

بوتعلیم؛ مرتب ومنتظم اوله‌رق یاپدیریلیرسه چوجوقلرك فوق العاده خوشنه كیدر.

اوچنجی تعلیم

طرح

بوتعلیم؛ اولكنك عكسی‌در. چفت چوجوقلردن بری، ینه ماصه‌نك اوزرینه، وصایه صایه، معلمه‌نك تعیین وبیان ایده‌جكی مقداره مساوی تخته چوبوق وضع ایده‌جك (برنجی حد). دیكری، معلمه طرفندن طی واخراجی بیان اولنان مقداره مساوی تخته چوبوقلری بربر افراز وتعداد ایده‌رك، اوندن چیقاره‌جق (ایكنجی حد). صكره، باقی‌یی برلكده صایه‌جقلر وسویله‌یه‌جكلر.

TBMM KUTUPHANESI

« برنجی ، بنم کبی ، آلتی تخته چوبوق قویه‌جق . ایکنجی اوندن ایکی چوبوق چیقاره‌جق . شمدی باقی‌یی برلکده صایه‌لم ، الخ »

آتیده‌کی عددلرله‌ده بوعملیاتی عیناً اجرا ایتدرملی :

٨ – ٢ ، ٧ – ٣ ، ٨ – ٦ ، ٧ – ٥ ، ١٢ – ٣ ، ٢٠ – ٢ الخ .

دردنجی تعلیم

مساوات وعدم مساوات

هر چوجوغه اوچ چوبوقدن مرکب برطاقم تشکیل ایتدرملی ؛ صکره ، ینه اوچ چوبوقلی ایکنجی برر طاقم دها یاپدرملی .

«ایشته ٢ طاقم تشکیل ایتدك. برنده قاچ چوبوق‌وارسه دیکرنده‌ده اوقدرچوبوق وار. طاقملردن هانکیسی‌دها بویوك؟ – هیچ بری اوته‌کندن‌بویوك دکل . – هانکیسی دها کوچوك ؟ – کوچوك‌ده دکل ، ایکیسی‌ده بری برینه مساوی .

« بویله عینی مقدارده واحدی محتوی اولان طاقملره، بری برینه مساوی دیرلر. شمدی ٣ واحدلی برطاقم دها تشکیل ایده‌لم . ایشته بری برینه مساوی ٣ طاقم . ٢ چوبوقلی ؛ طاقم‌یاپیکز. ٤ چوبوقلی ٢ طاقم یاپیکز. ٥ چوبوقلی · طاقم یاپیکز ...

بو طاقملر برر برر تشکل ایتدکجه آره‌لرنده‌کی مساواتی تعیین و بیان ایتدرملی .

«٤ واحدلی برطاقم یاپیکز. باقیدن‌ده دیکر برطاقم وجوده کتیریکز. بوایکی‌طاقم بری برینه مساوی‌می ؟ هادی ! صایه‌لم (٤ ، ٦) . مساوی دکل ؛ غیر مساوی . هانکیسی دها بویوك ؛ هانکیسی دها کوچوك ؟ . »

بوندن صکره، بری ٥ لی بری ٣ لی ؛ بری ٤ لی بری ٥ لی . . . . اولمق اوزره مختلف طاقملر تشکیل ایتدیره‌رك بو طاقملر آره‌سنده‌کی عدم مساواتی بیان واراءه ایتدرملی .

« ٤ چوبوقلی ایکی‌طاقم تشکیل ایدیکز . صولده‌کی طاقمه‌برچوبوق علاوه‌ایدیکز. شمدی بوایکی طاقم ینه بری برینه مساوی‌می ؟ هانکیسی دها بویوك ؟ هانکیسی دها کوچوك ؟

« ١٠ چوبوقله بری‌برینه مساوی ایکی‌طاقم وجوده‌کتیریکز (٥ ، ٥). صاغده‌کی طاقمدن برچوبوق چیقاریکز . آره‌لرنده ینه مساوات وارمی ؟ هانکیسی دها بویوك؟ هانکیسی دها کوچوك ؟ »

TBMM KUTUPHANESI

ستنجی تعلیم

ضرب

ایکیشر چوبوقدن مرکب اوچ طاقم تشکیل ایتدیریله جك .

قاچ طاقم تشکیل ایتدك؛ هرطاقمده قاچ واحدوار؟ بو طاقملر بری برینه مساومی ؟ دیمك‌که ۲ واحدلی ۳ کومه: ۳ کره ۲ واحد. شمدی بواوچ طاقمده جمعاً قاچ واحد اولدیغنی بیلمك ایچون عجبا نه‌یاپملی ؟ - بواوچ طاقمك اوچنی برده‌ن برحرکتله توحید ایده‌رك تك برطاقم تشکیل ایدیکز. شمدی صایه‌لم. ٦ واحد وار ، دیمك‌که ۲ واحدلی ۳ طاقم برآره‌یه کتیریلنجه ٦ واحد حاصل اولیور ؛ ۳ کره ۲ واحد ٦ واحد ایدر.

« مساوی (برجنس واحدلری حاوی) برقاچ طاقمی تك بر طاقم حالنه کتیرمك اوزره بردن جمع وتوحید ایتمکه ضرب دیرلر .

« ۳ واحدلی ۳ طاقم یاپیکز . شمدی بو اوچ طاقمده‌کی واحدلری هپ بریره طوپلایه‌لم . صاییکز باقه‌یم : ۹ واحد . ۳ کره ۳ واحد ۹ واحد ایدر: ایشته ینه بر ضرب یاپمش اولدق .»

ضربك جمعه بکزه‌دیکنی؛ آنجق ضربده بالعموم طاقملر بری برینه مساوی اولوب وهپسی برده‌ن ، برعملیه ایله برلشدیرلمك لازم اولدیغنی (یوقسه بری برینی متعاقب برچوق جمع یاپمق اقتضا ایده‌جکنی) سویله‌ملی .

صکره، ینه تخته چوبوقلرله ، آتیده‌کی ضربلری یاپدرملی :

« ۲ واحدلی ۲ طاقم ؛ ۲ کره ٤ ؛ ۳ کره٤ ؛ ٥ واحدلی ۲ طاقم ؛ ۲ واحدلی ٥ طاقم ... نه‌ایدر ؟ »

بوتعلیمدن مقصد چوجوقلره ایلك ایکی اوچ عددك حاصل ضربلرینی اوکره‌تمك اولمیوب آنجق اونلره ضرب عملیه‌سنك ماهیتنی ، یعنی ضرب دیمك ؛ مساوی واحدلری حاوی برقاچ طاقم (مساوی عددلر) معلوم ایکن اونلردن تك بر طاقم (یکون وحاصل ضرب اوله‌رق تك برعدد) تشکیل ایتمك دیمك اولدیغنی آکلاتمقدر .



TBMM KUTUPHANESI

آلتنجی تعلیم

تقسیم

درت تخته چوبوقله برطاقم تشکیل ایتملی وایتدرملی .

« بو ٤ چوبوغی ۲ مساوی قسمه، ۲ مساوی طاقه آییره‌بیلیرمی‌یز؟ بوحالده‌هرقسمده قاچ واحد اوله‌جق ؟

« ۹ چوبوقلی برطاقم وجوده کتیره‌لم . بو طاقمی ۳ مساوی طاقه آییریکز . هر طاقه قاچ واحد اصابت ایتدی ؟

«بر واحد طاقمی بویله برچوق مساوی قسملره، حصه‌لره آییرمغه **تقسیم ایتمک**، وبوعملیه‌یه **تقسیم** دینیلیر. مثلا برچوق جویز ویاخودفندق اولسه‌ده‌بونلری آرقداشلرکز آره‌سنده‌متساویاً، یعنی‌برینه‌نه‌قدر ویررسه‌کز دیکرینه‌ده‌اوقدرویرمك اوزره،طاغیته‌جق اولسه‌کز برتقسیم (مشخص بر تقسیم) یاپمش اولورسکز . (مشخص بر طاقم مثاللرله ایضاح ایتملی .)

« هادی ! برلکده برتقسیم یاپه‌لم . ألمزده‌کی ۱۰ واحدی (اون چوبوغی) ۲ واحدلی طاقملره تقسیم ایده‌لم . قاچ طاقم حاصل اولدی ؟ بر تقسیم دها : شمدی‌ده بواون چوبوغی ۲ مساوی قسمه آییره‌لم . هرقسمده قاچ واحد وار ؟ الخ »

ایشته چوجوقلر بوصورتله **تقسیم** لك‌ماهیت‌وغایه‌سنی، یعنی‌تقسیم دیمك؛متعدد واحدلری حاوی برطاقمی مساوی برقاچ طاقمه آییرمق دیمك اولدیغنی آکلارلر واوکره‌نیرلر . بوندن‌صکره ، بری برینی متعاقباً بر ضرب وبر تقسیم عملیه‌سی یاپدیره‌رق ، تقسیم ضربك ضدی اولدیغنی مشاهده ایتدرملی .



یدنجی تعلیم

تقسیمك طرز مشخصی

بو تعلیم اولکی تعلیمی اکمال وتوسیع ایدر.

چوجوقلره :

« بعضاً آره‌کزده برطاقم شیلری متساویاًپایلاشمق ایسته‌دیککز زمان هرحصه‌یه، آرقداشلرکزدن هربرینه او شیلردن قاچ دانه اصابت ایده‌جکنی بیلمه‌مزسکز، کوجلك چکرسکز . بن سزه بوکبی‌تقسیملر ایچون غایت بسیط بریول کوستره‌جکم. »

دیملی .

TBMM KUTUPHANESI

سکز تخته چوبوق صایدیروب صول اللرنده طوتدرملی . بو سکز چوبوغی درت حصه‌یه آییرمق مطلوب اولدیغنی سویله‌ملی . اولا ماصه‌نك اوزرینه ١ چوبوق، صکره اونك بر آز اوته‌سنه ١ ، دها ایلریسنه ١ ، بر آز دها اوزاغه‌ده ینه ١ چوبوق قویدرملی .

« ایشته مطلوب اولان : طاقمی بو چوبوقلرك بولندیغی یرلرده وجوده کتیره‌جکز. شمدی برنجینك بولندیغی یره ١ .... الخ چوبوق دها قویه‌لم. »

ألمزده بولنان سکز واحده بو صورتله درت حصه‌یه انقسام ایتمش اولور .

« هر طاقمده قاچ واحد وار ؟ »

عینی صورتله ، یعنی هر حصه‌یه بری برینی متعاقباً برر واحد علاوه ایتدرمك صورتیله ، معلوم المقدار چوبوقلر (مقسوم) بیتنجه‌یه قدر ، اولا منفرداً :

١٠	ی	٥	طاقمه	١٠	ی	٢	طاقمه
٨	ی	٢	طاقمه	٨	ی	٣	طاقمه

صکره‌ده ، چوجوقلری ایکیشر ایکیشر تشریك ایده‌رك :

١٢	یی	٣	طاقمه	١٥	ی	٥	طاقمه
١٦	یی	٤	طاقمه	الخ			

تقسیم ایتدرملی .

سکزنجی تعلیم

تقسیمدن قالان باقی

باقیلی تقسیم حالیده چوجوقلرك حاکمه‌سنی ایشله‌تمك ایچون پك کوزل بر وسیله تشکیل ایدر .

« شمدی ألمزده‌کی ١٠ چوبوقله ٣ مساوی طاقم تشکیل ایتمکه چالیشه‌لم . »

چوجوق اوچ طاقمدن هر برینه آیری آیری ، و برر برر، اوچ تخته چوبوق وضع ایده‌جك .

« فقط ألمزده فضله برچوبوق قالدی ، بر تخته چوبوق آرتدی ، دکلمی ؟ اونی نه یاپملی ؟ »

شمدی اوألده قالان تخته چوبوق اوچ طاقمدن فقط برینه وضع ایدیلیرسه

TBMM KUTUPHANESI

اونك دیكرلرندن بویوك اوله‌جغنی ، طاقملرك بری برینه مساوی اولمیه‌جغنی ، حال بوكه هر حصه‌نك یكدیكرینه مساوی اولمسی مطلوب بولندیغنی سویله‌ملی .

«پك أیی! مادام‌كه بوتخته چوبوغی طاقملردن هیچ برینه قویه‌میه‌جغز، اوحالده آیری بریره قویه‌لم . ألمزده‌كی ١٠ چوبوغی ٣ طاقمه تقسیم ایتدك ؛ فقط كری‌یه ١ واحد آرتدی ، ١ واحد باقی قالدی . »

كذلك سكز چوبوغی اوچ طاقمه تقسیم ایتـدرملی . باقی ایكی چوبوق قالیر . ــ بعده نتیجه اوله‌رق : معـلوم‌المقدار واحدی بر قاچ طاقمـه توزیع ایتدكدن صكره خارجده ینه واحد قالیر ، و بو خارجده قالان واحدلر هر طاقمه برر دانه دها علاوه ایدیله‌جك مقدارده اولمازسه ، اونلر آیری بر یره قونیلیر، وتقسیمك باقیسنی تشكیل ایدر دیملی . ــ اكر چوجوقلر آكلایه‌بیله‌جك حالده ایسه ، نه‌دن طولایی باقینك دائما تشكیلی مطلوب اولان طاقملر عددندن دها آز واحدی حاوی بولندیغنی، یعنی مقسوم علیه‌دن دها كوچوك اولدیغنی‌ده افهام وایضاح ایتملی .

تعداد وترقیمه متعلق دهـا مفصل معلوماتی صددمزك خارجنده اولان طرزلرله تدریجاً اوكره‌تملی‌در . بزم تخته چوبوقلرله یاپدیره‌جغمز تعلیملر ، اعدادی اوكره‌تمكدن زیاده ، اعداد ایله یاپیله‌بیله‌جك عملیات حقنده چوجوقلره طوغرو بر فكر ویرمك مقصدینه مبتنی‌در . بوفكر ایسه بالذات اعداددن آپ آیری ، تماماً مستقل برفكردر ؛ وبز امینزكه عددلر نه قدر بسیط اولورسـه چوجوقلرده عملیات حسـابیه‌نك ماهیت وموقع استعمالنی اوقدر أیی تصور وادراك ایده‌بیلیرلر . شونی‌ده اونوتمیه‌لم كه بو آنده مقصود اولان شی؛ چوجوقلره حساب اوكره‌تمك دكل، اونلری بالخاصه محاكمه یه (استدلاله) آلشدرمقدر .

هندسی تعلیملر

برنجی سلسله

برنجی تعلیم

خط مستقیم واستقامتلری

بو برنجی سلسله‌یی تشـكیل ایدن تعلیملر غایت بسیط اولوب ، حساب

TBMM KUTUPHANESI

تعليملرينك ايكنجى سلسله‌سى وايكنجى هبه تتيماتيله على طريق المناوبه ياپديريله‌جقدر .

چوجوقلر، بوندن اوّل، بوكه اويونلرينه واُورمه ايشلرينه باشلامش اوله‌جقلرى كبى اونلره مخطط دن‌ده بحث ايدلمش بولنور ؛ مع‌مافيه بو ايكى سلسله تعليملرينى ينه فاصله‌ايله ياپدرملى‌در. قاعدهٔ اساسيه دائما شو اوله‌جق: ترقى‌يى زورلامامق، استعجال ايتمه‌مك .

طوپ اويوننده‌كى كركين تعليم ايپى تجربه‌سيله خط مستقيم نه‌ديمك اولديغنى كورمش وآكلامش اولان چوجوقلره، شوايجه،اوزون ومستقيم تخته چوبوغك‌ده برخط مستقيمه بكنزه‌ديكنى، برخط مستقيم تمثيل ايتديكنى ايضاح ايتملى .

هر چوجوق صول‌اُلنه برتخته چوبوق آله‌رق برآز يوكسكده طوته‌جق .

« پارماغكزى، بنم كبى، شوتخته چوبوغك بوتجه‌اوزرنده قايديريكز. » چوجوق، بوصورتله . تخته چوبوغك يالكزطوليله اشتغاله سوق‌ايدلمش اولور . ـ تخته چوبوغك ايكى نهايت « اوجلرينى » كوستريكز . بواوجلر خطك منتهالرى‌در .

« چوبوغى صاغ اُلكزه آليكز . شاقول استقامتنده طوتيكز . شمدى نه‌يى تمثيل ايديور؟ ـ شاقولى بر خط مستقيمى. تخته چوبوغى افقى استقامته كتيريكز . ـ ايشته افقى برخط‌مستقيم. شمدى‌ده اوكا؛ صاغه، صوله‌طوغرو‌مائل بروضعيت ويريكز . بوده مائل برخط مستقيم . چوبوغى، ماصه‌نك اوزرينه‌قائماً ديكيكز (اوزرينه برپارمقله باصيله‌رق طورديريله‌جق .) هانكى وضعيتده ؟ وضعيت شاقوليه‌ده . ماصه‌نك اوزرينه وضع ايديكز . ياشمدى هانكى وضعيتده ؟ وضعيت افقيه‌ده . »

بوندن صكره ، تخته چوبوقلرى برى برى اوزرينه قويديره‌رق د طولا مساوى اولدقلرينى ارائه واثبات ايتملى وايتدرملى . « ديمك‌كه مساوى خطوط مستقيمه‌يى كوستريبورلر ، تمثيل ايدييورلر . » ديملى .



ايكنجى تعليم

زاويه

ماصه‌نك اوزرينه، برر منتهاسيله برى برينه تماس ايده‌جك صورتده، ايكى تخته چوبوق وضع ايتديريله‌جك . (لوحه ٨ ، شكل ١)

TBMM KUTUPHANESI

« برر اوجیله بری برینه التصاق ایدن ایکی خط زاویه دیدیکمز شیئی تشکیل ایدر.

زاویه ایکی خط آره‌سنده‌کی شوکوشه در . پارماغکزی بوایکی تخته چوبوغك آره‌سنه قویبکز : ایشته او آرده‌کی زاویه‌نك ایچنه قویمش اولورسکز . بویله‌بری برینه‌تماس ایده‌رك برزاویه تشکیل ایدن ایکی خطه او زاویه‌نك **ضلعلری** دیرلر .

ایشته شوایکی تخته چوبوق؛ وجوده کتیردیکمز زاویه‌نك ضلعلرینی تصویر ایدر .

زاویه‌نك ذروه‌سنه، سیوری نقطه‌سنه ، یعنی خطلرك بری برینه تماس ایتدیکی نقطه‌یه رأس زاویه اطلاق اولنور . زاویه‌نك ضلعلرینی ورأسنی کوستریکز.

« ألمزده‌کی ایکی تخته چوبوغه شو وضعیتی ویره‌لم : برچاتی اورنکی وجوده کلیر (شکل ١) .

« شمدی اوته‌کی اوجلرینی بیتیشدیره‌لم (شکل ٢). آره‌ده‌کی زاویه‌یی، ضلعلری ورأس زاویه‌یی کوستریکز . بو وضعیتده رأس زاویه بزه متوجه ، بزه طوغری ، دکلمی ؟

« شمدی‌ده بر دوکون اورنکی وجوده کتیره‌لم (شکل ٣) . ایشته صاپی؛ ایشته اصل بغدایی دوکن قسمی .

« ایشته، چوجوقلرم ، بویاپدیغکز شیئه رسم دیرلر. رسم برشیئی، برجسمی خطلرله تصویر وتمثیل ایتمك دیمك‌در، الخ »

« دوشونکز باقه‌یم : بوایکی تخته چوبوقله دها نه‌لر تمثیل ایده‌بیلیرسکز (نه‌لرك اورنکنی یاپه‌بیلیرسکز ؟) »

ابتدائات عرّه .

اوه‌نجی تعلیم

زاویه (مابعد)

ایکی خط ایله ایکی ، درت مجاور زاویه تشکیل ایتدیریله‌جك.

«باقه‌لم، ایکی تخته چوبوقله برزاویه‌دن فضله زاویه تشکیل ایتمك یولنی بوله‌بیله‌جکمیسکز؟ تجربه ایدیکز !

« ایشته باقیکز ، بن ألمده‌کی ٢ تخته چوبوقله ٢ زاویه تشکیل ایتدم (شکل ٤). بری صاغده، بری صولده . بوزاویه‌لری چوجوقلره کوسترملی . ـ دها نه وار : بن شو ٢ چوبوقله ٤ زاویه تشکیل ایده‌جکم (شکل ٥) . کوربیورمیسکز ! سزده بنم کبی یاپیکز ، باقه‌یم . ـ بو ٤ زاویه‌یی‌ده ارائه ایتملی وایتدرملی .

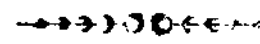
TBMM KUTUPHANESI

« برده، شو وضعیتده ایکی زاویه تشکیل ایده‌لم. بو، چوجوقلرم ، بررسم درکه بر قازمه تصویر ایدر (شکل ٦) .

« برده آلکزده‌کی ۲ کوچوك دکنکی ٤ زاویه تشکیل ایده‌جك صورتده ، بری برینك اوزرینه چاپرازلامه قویکز . طبق بریل دکره‌نی قانادلری ، دکلمی ؟ (شکل ۸) .

« ایشته بوده کوچوجك باغچه‌مزك یوللرینی تمیزله‌مك ایچون قوللاندیغمز برطاراق (شکل ۸) . » شمدی‌ده سز کندی کندیکزه دوشونکز ، آرایکز باقه‌یم : ۲ ویا ٤ زاویه تشکیل ایده‌رك دها نه‌لر تصویر ایده‌بیلیرسکز ؟

ابداعات حره .



درد نجی تعلیم

زاویهٔ قائمه

اولا ماصه‌نك اوستنه، سطرنج‌واری تقسیمات خطلری تعقیب ایتدیریله‌رك، عرضانی برتخته چوبوق، صکره‌ده اونك اورته‌سنه عموداً دیکر برتخته چوبوق وضع ایتدیریله‌جك .

« ایکنجی تخته چوبوغی « طوس طوغرو » نه‌صاغه ، نه‌ده صوله میل ایتمیه‌جك صورتده وضع ایدیکز (لوحه‌ده، شکل ۸). اولدی‌می ؟ قاچ زاویه تشکیل ایتمش اولدیکز ؟ ـ ایکی . ـ بویله نه‌صاغه نه‌صوله میل ایتمین . برنجی خط اوزرینه أیجه اوطوران دیکر خطك ایکی‌طرفنده‌تشکل ایدن زاویه‌لره زاویهٔ قائمه دیرلر . ماصه‌لرك اوزرنده‌کی خطلری بووجهله تعقیب ایده‌رك تشکیل ایده‌جککز زاویه‌لرك هپسی برر زاویهٔ قائمه اولور . اولاتك برزاویهٔ قائمه تشکیل ایده‌لم .»

زاویهٔ قائمه سلسلهٔ وضعیاتنی یاپدرملی : بونك ایچون ماصه‌نك اوزرینه عرضانی اوله‌رق وضع ایدیلن تخته چوبوق ثابت قاله‌رق دیکری، بعضاً بر ، بعضاً ایکی زاویهٔ قائمه تشکیل ایتمك صورتیله ، اونك اوزرنده متوالیاً بیان واشارت ایدیله‌جك وضعیتلری آله‌جق . زاویهٔ قائمه‌نك سلسلهٔ وضعیاتی: لوحه ۸، شکل ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱٤، ۱٥، ۱٦؛ و۱۷، ایلك شکل .

چوجوقلر بوسلسلهٔ وضعیاتی‌یاپارکن تشکل ایده‌جك چکیج (شکل ۱٤)، دوکن (شکل ۱٥) ، طوغرامه‌جی کونیه‌سی (شکل ۹، ۱۱، ۱۳، ۱٥) رسملرینی اونلره

TBMM KUTUPHANESI

صیره‌سیله طانتملی . طوغرامه‌جی کونیه‌سنك محل استعمالنی : بالذات بر زاویهٔ قائمه شکلنده اولدیغی ایچون زوایای قائمه‌چیزمك اوزره قوللانالدیغنی آکلاتملی.

چوجوقلری ایکی ویاخود اوچ تخته چوبوقله ابداعات حرّه یه تشویق ایتملی. واقعا ایکی چوبوقله پك چوق شی ابداع اولنه‌مز ؛ فقط شمدیدن باشلاتملی . شوده وارکه چوجوقلرك بویله محدود واسطه‌لردن استفاده ایتمك ایچون صرف ایده‌جکلری غیرت ، اونلر ایچون بالوجوه موجب منفعت اولور .

آلتنجی تعلیم

زاویهٔ حاده وزاویهٔ منفرجه

برزاویهٔ قائمه تشکیل ایتدیریله‌جك (شکل ١٨).

« شمدی بوزاویه‌نك ایکی ضلعنی بری برینه یاقلاشدیریکز : زاویه‌کز دها سیوری اولدی ، دکلمی ؟ (شکل ١٩) . ضلعلرك آره‌سی اولکی وضعیته نسبتله دها آز آچیق.ـ برزاویه؛ زاویهٔ قائمه‌دن دها سیوری اولورسه، اوکا **زاویهٔ حاده** دیرلر؛ حاده تماميله «سیوری» دیمك‌در. زاویه‌مزی ینه قائمه یاپه‌لم، تکرار زاویهٔ قائمه حالنه کتیره‌لم. تخته چوبوقلرك آره‌سنی بر آز دها آچه‌لم . حاصل اولان زاویه ، زاویهٔ قائمه‌دن دها آز سیوری؛ اوندن دها آچیق، دکلمی؟ بو زاویه‌یه‌ده **زاویهٔ منفرجه** دیرلر . »

صکره، تخته چوبوقلردن بری ثابت قالمق، ودیکری بردور تام اجرا ایده‌رك مختلف وضعیتلرده مختلف زاویه‌لر تشکیل ایتمك اوزره آتیده‌کی سلسله‌یاپدیریله‌جق. لوحه ٨، شکل ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨؛ ٢٩ ایلك شکل . ـ شکل ٢١ ایله ٢٩ده ایکی خط، یکدیکرینه تماس ایدرسه، بری برینه قاریشیر، برخط کبی اولور؛ شکل ٢٥ ده‌ده بری دیکرینك بر امتدادی کبی‌در، آره‌لرنده زاویه یوق‌در .

مختلف زاویه‌لر تشکل ایتدجکه اسملرینی سویله‌تملی ، رأسلرینی، ضلعلرینی ارائه ایتدرملی .

« ایشته اردون یارمق ایچون قوللانیلان بردمیر قاما (لوحه ٨ ، شکل ٣٠) ، زاویهٔ حاده‌لی . صورت استعمالندن بحث ایتملی . »

« ایشته بوده بر صبان دمیری (شکل ٣١) . چفت سورمه‌سنی آکلاتملی . »

TBMM KUTUPHANESI

ابداعات حرّه . بو ابداعات ایچون چوجوقلره ایکیدن زیاده تخته چوبوق ویریله بیلیر .



آلتنجی تعلیم

موازی خطلر

چوجوقلر ، ماصه‌نك طولانی تقسیمات خطلرندن بری اوزرینه بر تخته چوبوق ، صکره اونك « تام قارشیسنه » اوکا موازی اولان دیکر خط اوزرینه‌ده دیکر بر تخته چوبوق وضع ایده‌جکلر (لوحه ۸ شکل ۳۲) .

« شو ایکی چوبوغك ایکی اوجی‌ده بری برینه طوقونمیور، دکلمی ؟ آره‌لرنده‌کی مسافه ، آییرلیق هرطرفده بر : بوحالده اونلره **موازی** دیرلر ؛ بو وضعیتده بولنان چوبوقلر **موازی** خطلری تمثیل ایدر .

شمدی بو ایکی تخته چوبوقله آتیده کوستریلان استقامتلرده برطاقم خطوط متوازیه تشکیل ایتدرملی :

تام قارشی‌یه (شکل ۳۳) . عرضانی اوله‌رق (شکل ۳۲) . صاغه مائل (شکل ۳٤) ، صوله مائل (شکل ۳۵) .

موازی خطلر بری برینه تماس ایتمدیکی ایچون ، آره‌لرنده زاویه‌لر تشکل ایده‌میه‌جکنی درخاطر ایتدرملی .

ابداعات حرّه .



ایکنجی سلسله

برنجی تعلیم

مثلث

بو ایکنجی سلسله تعلیملری ؛ ایکنجی هبه تعلیملری و بولکه ممارسه‌لریله برزمانده یاپدیریله‌جق .

چوجوقلر بدایةً ایکیشر تخته چوبوق آلاجقلر . او ایکی چوبوقله ماصه

TBMM KUTUPHANESI

اوزرنده لاعلى التعيين برساحه‌نك محيطنى (چوره‌سنى) ياپملرى ؛ « چوبوقلردن برينك اوزرندن كچلمدكجه ، آتلانمدقجه ايچندن چيقيله‌ميه‌جق » صورتده او ساحه‌يى تحديد ايتملرى تكليف و طلب ايديله‌جك . چوجوقلر بونك غير ممكن اولديغنك چارچابوق فرقنه واريرلر .

« برده ، باقه‌لم ، اوجلرينى برى برينه تماس ايتدرمك اوزره ، اوچ چوبوقله تجربه ايده‌لم . »

چوجوقلر برر مثلث تشكيل ايدرلر .

ايشته بوندن استفاده ايله « برساحه‌يى ، بر مسافه‌يى تمامى تمامنه احاطه ايتمك ايچون لااقل اوچ خط مستقيم لازم اولديغنه » دقت ايتدرملى .

« بوياپديغكز شكل نه‌در؟ برمثلث (بوكه ايشلرى ، تعليم ٣ ، سلسله ٣ ٥ باقكز) . بومثلثك ٣ زاويه‌سنى ؛ ٣ رأس زاويه‌سنى ؛ ٣ ضلعنى كوستريكز . »

چوجوقلر ، شكل مثلثى ايله انسيت پيدا ايتمك ايچون بو تمرينى مكرراً ياپه‌جقلر . — بعده ، زاويه‌لرى ارائه ايتدرمك شرطيله ، آتيده‌كى سلسله تحولاتى ياپملى ويا‌پدرملى :

لوحه ٨ ، شكل ٣٦ ، ٣٧ ، ٣٨ ؛ شكل ٣٩ ممتد برخط مستقيم ؛ شكل ٤٠ ، ٤١ ؛ شكل ٤٢ ، ايلك شكل .

اشغال اشيا

٣ تخته چوبوقله

١ — ايشته اوچ كوشه‌لى برآغاج آياق رسمى (شكل ٣٦) .

٢ — برقاپو رسمى (شكل ٤١) .

٣ — برياپه رسمى (اوت قوروتمغه مخصوص چاتال شكلنده‌كى آلت) (شكل ٤٣) . اوت قوروتمه عملياتى حقنده ، اوت قوروتمغه مخصوص آلتلر وماكنه‌لر حقنده معلومات ويرملى .

٤ — اوزون بر دوكن (شكل ٤٤) .

ترتيبات متناظره

لوحه ٨ ، شكل ٤٥ ، ٤٦ ، ٤٧ ، ٤٨ ، ٤٩ ، ٥٠ ، ٥١ ، ٥٢ ، ٥٣ ، ٥٤ ، ٥٥ ، ٥٦ .

چوجوقلرى كنديلكلرندن برطاقم ترتيبات متناظره وجوده كتيرمكه دعوت ايتملى . ابداعات حره .

TBMM KUTUPHANESI

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨

٩ ١٠ ١١ ١٢ ١٣ ١٤ ١٥ ١٦

١٧ ١٨ ١٩ ٢٠ ٢١ ٢٢ ٢٣ ٢٤

٢٥ ٢٦ ٢٧ ٢٨ ٢٩ ٣٠ ٣١ ٣٢

٣٣ ٣٤ ٣٥ ٣٦ ٣٧ ٣٨ ٣٩

٤٠ ٤١ ٤٢ ٤٣ ٤٤ ٤٥ ٤٦ ٤٧

٤٨ ٤٩ ٥٠ ٥١ ٥٢ ٥٣ ٥٤

٥٥ ٥٦ ٥٧ ٥٨ ٥٩ ٦٠ ٦١

٦٢ ٦٣ ٦٤ ٦٥ ٦٦ ٦٧ ٦٨

٦٩ ٧٠ ٧١ ٧٢ ٧٣ ٧٤ ٧٥

٧٦ ٧٧ ٧٨ ٧٩ ٨٠ ٨١ ٨٢

٨٣ ٨٤ ٨٥ ٨٦ ٨٧ ٨٨

٨٩ ٩٠ ٩١ ٩٢ ٩٣ ٩٤ ٩٥

TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

ایکنجی تعلیم

مربع ومعین

چوجوقلر بوندن اوّل بوکه ابتدلرنده مربع نه دیمك اولدیغنی کورمش اوله جقلرندن، شکل مربعی‌یی بلا مشکلات طانیرلر. طلبه‌یه، تخته چوجوقلرله، ماصه اوزرنده‌کی تقسیمات خطلرینه کوره بر مربع تشکیل ایتدیریله جك.

بو مربعك ضلعلری، زاویه‌لری صایدیریله جق؛ زاویه‌لرك قائمه اولدیغی مشاهده ایتدیریله جك.

«شمدی ألمزده‌کی درت تخته چوبوقله برطرفی مربعدن دها اوزون وبرطرفی دها طار بر شکل یاپمغه چالیشه‌لم . . . ایشته بر معین؛ بوشکله معین دیرلر.»

مربع ایله معین‌ك تحولات شکلیه‌سی:

لوحه ۸، شکل ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۶۰، ۶۱، و ۶۲، ایلك شکل. ـ شکل ۵۷، ۵۸، ۶۱، ۶۲ مربعلر؛ ۵۹، ۶۰ معینلر.

اشکال اشیا

درت تخته چوبوقله

۱ — شکل ۶۲ ده‌کی مربعك بر لوحه چرچیوه‌سی، یازی تخته‌سنك اطرافنده‌کی چرچیوه کبی برچرچیوه تمثیل ایتدیکنی مشاهده ایتدرملی.

۲ — بوده بر روزکار فرلداغنك رسمی (شکل ۶۳). — روزکاردن، روزکارلرك استقامتندن، تحولاتندن بحث ایتملی.

۳ — ایشته براسکمله رسمی (شکل ۶۴).

ترتیبات مناظره

لوحه ۸، شکل ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۶۸، ۶۹، ۷۰.

ابداعات حرّه.

اوچنجی تعلیم

مربع ایله معینك مقایسه‌سی

برمربع تشکیل ایتدرملی. مربع‌ك محیطی تشکیل ایدن درت خط آره‌سنده محصور بوتون سطح دیمك اولدیغنی ویالکز محیطدن (چوره‌دن) عبارت بولنمدیغی

TBMM KUTUPHANESI

درخاطر ایتدرملی . ضلعلرك مساواتنی بولدرملی : مربعی بوزدیره‌رق درت تخته چوبوغی یان یانه قویدرملی .

« ضلعلر بری برینه تماماً مساوی، هرمربعده نصلسه بوراده‌ده اویله. شمدی بر معین تشکیل ایده‌لم. معینی تشکیل ایچون قوللاندیغمز چوبوقلرده بری برینه مساوی ؛ دیمك كه معینك ٤ ضلعی‌ده، مربع كبی، بری برینه مساوی‌در .

« اویله ایسه بر معین ایله بر مربع آره‌سنده‌كی فرق نه‌در ؟ مربعك ٤ زاویهٔ قائمه‌سی وار ، درت زاویه‌سی‌ده قائمه ؛ حال‌بوكه ، ایشته كوردیككز كبی ، معینك ٢ متقابل، یعنی قارشی قارشی‌یه اولان زاویه‌سی حاده ، دیكر ٢ متقابل زاویه‌سی‌ده منفرجه . بو ٢ زاویهٔ حاده‌یی ، ٢ زاویهٔ منفرجه‌یی كوستریكز . »

اشكال اشیا

درت تخته چوبوقله

١ — كوچوجك برأو (لوحه ٨ ، شكل ٧١) .
٢ — دیوارجی تسویه‌سی (شكل ٧٢) .
٣ — یمش آغاجلرندن قوشلری قاچرمغه مخصوص فرلداق (شكل ٧٣) .
٤ — اوچ دیشلی یابه (شكل ٧٤) .
٥ — فنار دیره‌كی (شكل ٧٥) .

تزیینات مناظره

شكل ٧٦ ، ٧٧ ، ٧٨ ، ٧٩ ، ٨٠ ، ٨١ .



اوچنجی سلسله

برنجی تعلیم

مستطیل

بو اوچنجی سلسله تعلیملر ؛ اوچنجی ودردنجی هبه تعلیملریله مناوبةً یاپدیریله‌جقدر .

چوجوقلر اولجه ، بوكمه ایشلرنده مربع كاغدلر بوكه‌رك (بوكمه ایشلری ایكنجی سلسله ، اوچنجی تعلیم) مستطیل‌ی كورمش وآكلامش بولنه‌جقلر . بناءً علیه ، شمدی او وقوفه استناد ایله ، مستطیل شكلنك مختلف وضعیتلری یاپدیریله‌جق . لوحه ٨ شكل ٨٢، ٨٣، ٨٤، ٨٥؛ ٨٦، ایلك شكل .

TBMM KUTUPHANESI

ابتدا بوشکللرده‌کی متقابل ضلعلر ارائه ایتدیریله‌جك. صکره، اولا : برر تخته چوبوقدن متشکل اولان ایکی کوچوك ضلعك بری برینه مساوی اولدیغی؛ ثانیاً : اوج اوجه تماس ایتدیریلن ایکی چوبوقدن متشکل ایکی بیوك ضلعك کذلك بری برینه مساوی بولندیغی؛ ثالثاً : درت زاویه‌نك‌ده قائمه اولدیغی کشف وبیان ایتدیریله‌جك .

«مستطیلی مربعله مقایسه ایده‌لم: مستطیلك ٤ زاویه‌سی‌ده ، مربعده اولدیغی کبی ، قائمه ؛ فقط ضلعلرك هپسی بری برینه مساوی دکل. یالکز متقابل ضلعلر بری برینه مساوی. ـ مستطیل شکلنده نه‌لر بیلیرسکز؟ »

اشکال اشیا

بش تخته چوبوقله

۱ — بایراق (شکل ۸۷) .
۲ — أل کورکی (شکل ۸۸) .
۳ آیاقلی صو بارداغی (شکل ۸۹) .
٤ — کره‌وه‌تلرك آلتنه قونان درت آیاقلی دستك (شکل ۹۰) .
٥ — اسکمله (شکل ۹۱) .
٦ — دیره‌کلی کوچوجك أو (شکل ۹۲) .
۷ — بوده کوچوجك باشقه بر أو (شکل ۹۳) .
۸ — موم سوندرمکه مخصوص آلت (موم سوندیرن) (شکل ۹٤) .
۹ — نوطه اسکمله‌سی (شکل ۹٥) .

تزیینات متناظره

لوحه ۹ ، شکل ۹٦ ، ۹۷ ، ۹۸ ، ۹۹ ، ۱۰۰ ، ۱۰۱ .

ابداعات حره .



ایکنجی تعلیم

متوازی‌الاضلاع

اولا (لوحه ۹، شکل ۱۰۲)ده کوستریلان وضعیتده برمتوازی‌الاضلاع یاپدیریلیر .

چوجوقلره متوازی‌الاضلاعك مستطیلدن نه فرقی اولدیغی صوریلور .

TBMM KUTUPHANESI

- متقابل بويوك ضلعلره باقيكز ، بری برينه مساوی‌می ؟ بونی نصل اثبات ايده‌بيليرسكز ؟ كوچوك ضلعلرده اويله‌می؟ اوت؛ اونلرده بری‌برينه مساوی. بويوك ضلعلر بری‌برينه موازی‌می؟ يا كوچوك ضلعلر؟ زاويه‌لر قائمه‌می؟ زاويهٔ حاده‌لری ، زاويهٔ منفرجه‌لری كوستره‌بيليرميسكز ؟

بوشكل ، زاويه‌لری قائمه اولمديغی ايچون ، مستطيله بكزه‌مز . اضلاع اربعه‌سی بری برينه مساوی اولمديغی ايچون ، معينه‌ده بكزه‌مز . ضلعلری بری برينه موازی اولديغی آكلاشلمق ، درخاطر ايدلمك ايچون اوكانه ديمشلر؟ «متوازی الاضلاع .» (بوكه اثنری ، اوچنجی سلسله ، ايكنجی تعليمه باقيكز).

«شمدی‌ده كوچوك ضلعلری صوله مائل بر متوازی الاضلاع تشكيل ايده‌لم . (شكل ١٠٣) .

اشكال اشيا

٦ تخته چوبوقله

١ — آياقلی بر يازی تخته‌سی (لوحه ٩ ، شكل ١٠٤) .
٢ — بر پارمقلق (شكل ١٠٥).
٣ — پارمقلقلی بر باغچه قاپوسی (شكل ١٠٦) .
٤ — مربعلره بولونمش بر پنجره (شكل ١٠٧).
٥ — پنجره پارمقلغی (شكل ١٠٨) .
٦ — ايكی قوللی برشمعدان (شكل ١٠٩) .
٧ — فلامه بايراق (شكل ١١٠) .
٨ — شمندوفر رايلری (شكل ١١١).

ترتيبات متناظره

بر مثلث متساوی‌الاضلاعدن مشتق ترتيبلر .

لوحه ٩ ، شكل ١١٢ ، ١١٣ ، ١١٤ ، ١١٥ ، ١١٦ ، ١١٧ ، ١١٨ ، ١١٩ .

ابداعات حرّه .



اوچنجی تعليم

شبه منحرف

لوحه ٩ ، شكل ١٢٠ ده كوستريلان وضعيتده برشبه منحرف (برشبه‌منحرف

متناظر) تشکیل ایتدیریله‌جك . بو شکل ؛ متوازی‌الاضلاع ایله مقایسه ایتدیریله‌جك .

« شو شکلك سزه طوغرو اولان (سزه متوجه اولان) ضلعنی کوستریکز . اوکا مقابل اولان ضلعی‌ده کوستریکز . بو ۲ ضلع بری برینه مساوی‌می ؟ خایر . بری برینه موازی‌می ؟ أوت . »

بونی مشاهده ایتدردکدن صکره ، یانلرده‌کی ۲ کوچوك ضلعك بری صاغه ، بری صوله طوغرو اکری اولدیغنه ، بری برینه موازی بولنمدیغنه دقت ایتدرملی .

یالکز ۲ ضلعی بری برینه موازی اولان بو شکله شبه منحرف نامنی ویره‌جکز .

بو شبه منحرفك ؛ جبهه جهتندن بر أو چاتیسی تمثیل ایتدیکنه نظر دقتلرینی جلب ایتملی ؛ صکره ، اونك ترسنه بر شبه منحرف یاپدیره‌رق ، بونك‌ده یاندن کورینن بر کمی شکلنه بکزه‌دیکنی سویله‌ملی . (شکل ۱۲۱) .

اشکال اشیا

۶ تخته چوبوقله

۱ — متوازی کوزلی بر کتبخانه (شکل ۱۲۲) .
۲ — مردیون باصاماقلری (شکل ۱۲۳) .
۳ — کوچوجك بر أو (شکل ۱۲٤) .
٤ — یلپازه (شکل ۱۲۵) .
۵ — چاپراز پارمقلقلی باغچه قاپوسی (شکل ۱۲۶) .
۶ — چیقریق (شکل ۱۲۷) .
۷ — اوچورته (شکل ۱۲۸) .

ترتیبات متناظره

مربع ومعیندن مشتق شکللر

لوحه ۹ ، شکل ۱۲۹ ، ۱۳۰ ، ۳۱ ، ۱۳۲ ، ۱۳۳ ، ۱۳٤ ، ۱۳۵ ، ۱۳۶ .

ابداعات حرّه .



دردنجی تعلیم

ذوکثیرالاضلاعلر (مضلعلر)

بو تعلیمده ، چوجوقلره درت ضلعدن زیاده اضلاعی حاوی اشکال منتظمه تشکیل ایدیله‌بیله‌جکی مشاهده ایتدیریله‌جك .

TBMM KUTUPHANESI

ابتدا (لوحه ٩ ، شكل ١٣٧) ده‌كی آلتی ضلعلی شكل(سداسی‌الاضلاع) تشكيل وتحليل ايتديريله‌جك .

« شو شكلك آلتی ضلعنی كوستريكز . بری برينه مساوی‌می ؟ قاچ زاويه‌تشكيل ايديبورلر ؟ بوزاويه‌لری كوستره‌بيلير ميسكز؟ شكل منتظم اولمق ايچون زاويه‌لرك بری‌برينه مساوی اولمسی لازم‌می ؟ »

بولزومی طلبه‌يه تقدير ايتديره‌رك ، ضلعلری مركز اطرافنده متناظر برحاله ارجاع ايتدرملی . صكره ، سكز ضلعلی برشكل منتظم ، بر(ذوثمانية‌الاضلاع) (شكل١٣٩) دهاانشاايتديره‌رك ، بونی‌ده سداسی‌الاضلاع كبی‌تحليل ايتدرملی .

سداسی‌الاضلاعدن مشتق ييلديزلی برشكل متناظر ياپدرملی (شكل١٣٨) .

بو شكل ؛ ايكی مثلث اوست اوسته قويديريله‌رق تشكيل ايتديريله‌جك .

نهايت ، ايكی مربعی‌اوست اوسته‌وضع ايتديره‌رك ، شكل ١٤٠ده كوريلن ذوثمانية‌الاضلاعدن مشتق شكل‌منجمی‌ياپدرملی . مركزده حاصل‌اولان شكلك ماهيتنی صورملی، بولدرملی ، كوچوك مثلثلری تعيين واشارت ايتدرملی ، الخ .

اشكال اشيا

١ ـــ چارداغه آلنمش بر ميوه آغاجی (شكل ١٤١) .
٢ ـــ بر آغيل قاپوسی (شكل ١٤٢) .
٣ ـــ بر چفتلك حوليسی قاپوسی (شكل ١٤٣) .
٤ ـــ بر أوجكز (شكل ١٤٤) .

ترتيبات متناظره

بر مركز اطرافنده انتشاری تناظر :

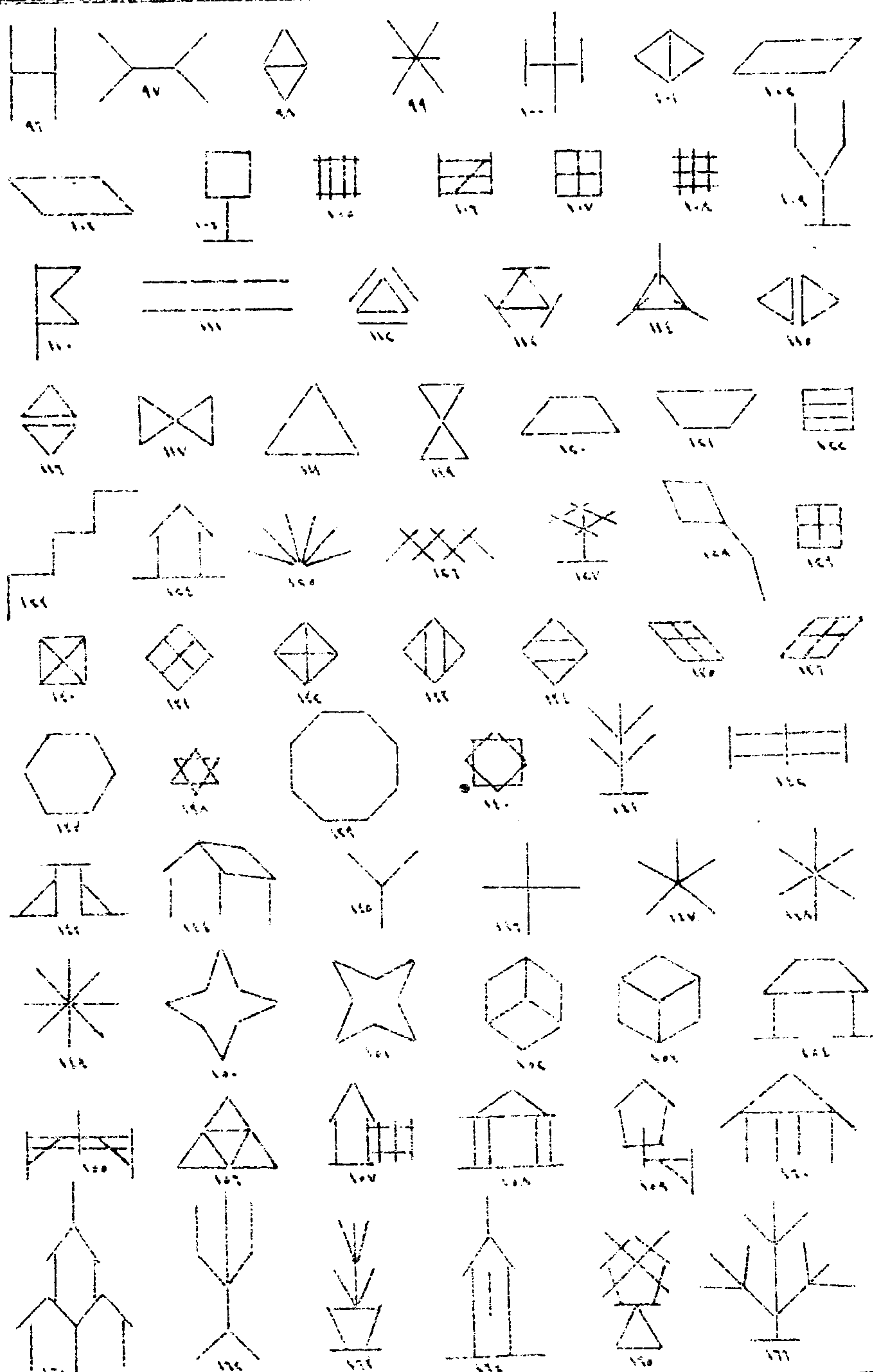
لوحه٩، شكل ١٤٥ ، ١٤٦ ، ١٤٧ ، ١٤٨ ، ١٤٩ ، ١٥٠ ، ١٥١ ، ١٥٢ ، ١٥٣ .

نقطهٔ مركزيه اطرافنده تشكل ايدن زاويه‌لری ارائه ايتدرملی ؛ كوز شكلك انتظامندن خشنود اولمق ايچون زاويه‌لرك بری برينه مساوی اولمسی لازم كله‌جكنی مشاهده ايتدرملی .

طلبه‌شومرتبه‌يه واصل‌اولنجه ، كرك شكل ياپمق وكرك هندسه عنصرلرينی تتبع ايتمك ايچون، تخته چوبوقدن دها متنوع ودها چوق منابعه مالك برآلته

TBMM KUTUPHANESI

Levha : 9 لوحه : ٩



TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

اشتغال ایتمکه باشلارکه بو آلتده : اولا طاش قلمله تخته اوزرینه وبعده قورشون قلمله کاغد اوزرینه رسم در . تخته چوبوقلرطلبه‌یی رسمه آلشدرمق ایچون برواسطه ایدی ؛ بومقصد حاصل اولنجه آره‌ده‌کی واسطه اولکی‌اهمیتنی، وهر حالده مستقل ومستمر بر طرز تدریس اولمق صفتنی آرتق محافظه ایده‌مز. بوندن صکره تخته چوبوقلر، یالکز اکلنجه قبیلندن اولان تعلیملرده ویاخود ابداعات مرّه ده استعمال اولنه‌رق، چوجوقلرده تظاهر ایتمکه باشلایان تنویع اشکال احتیاجاتنی استیفایه خدمت ایدر . ـ ایشته بومطالعه‌یه بناءً تخته چوبوقلرله دها قاریشیق برطاقم ترتیبات ووضعیات‌احداث ایده‌رك، طلبه‌یه قاعدةً یاپدیرلمسی لازم کلان تعلیملری دها زیاده اوزاتمق ایسته‌مدك. یالکز صوك بر نمونه اولمق اوزره، هم مربیه‌لره فائده‌سی اوله‌بیله‌جك وهم‌ده ، بعدما ممکن اولدیغی‌قدر چوجوقلرك تشبث شخصیسنه براقلمسنی آرزو ایتدیکمزانشاآتده، اونلرك مخیله‌سنه رهبرلك ایده‌جك بر قاچ مثال ارائه ایتمکی مناسب کوردك .

اشکال اشیا

٨ دن زیاده تخته چوبوقله

١ ـ کوچوك بر أو (شکل ١٥٤) .
٢ تخته کوپری (شکل ١٥٥) .
٣ ـ برطاقم مثلثلر (شکل ١٥٦) .
٤ ـ پارمقلقلی بر کوچوك أو (شکل ١٥٧) .
٥ ـ صچاق ورواق (شکل ١٥٨) .
٦ ـ هوا غازی فناری (شکل ١٥٩)
٧ ـ برانبار چاتیسنك تپه‌سی (شکل ١٦٠) ـ
٨ ـ چاك قوله‌سی (شکل ١٦١) .
٩ ـ اوچوزلی (اوچ قوللی) برشمعدان (شکل ١٦٢) .
١٠ ـ برچیچك صاقسیسی (شکل ١٦٣) .
١١ ـ برقله (شکل ١٦٤) .
١٢ ـ یل دکرمنی (شکل ١٦٥) .
١٣ ـ آصقی‌یه آلنمش بریمش آغاجی (شکل ١٦٦) .

TBMM KUTUPHANESI

لاطه‌لر (یاداورلر)

لاطه‌لرده ، تخته چوبوقلر کبی ، خطلری تمثیله مخصوص‌در ؛ بونلرده ، عینیله ، هم بعضی تعریفات نظریه‌یه خدمت ایدر ، وهم‌ده برطاقم انشاآتده قوللانیلیر . تدریسات نقطهٔ نظرندن ، لاطه‌لر بعضی جهتلرجه دها نافع‌در . لاطه‌لر دهاچوق کوزه‌چارپار؛ بونلرله‌خطی، زاویه‌یی یالکز برمسطری اوزرنده دکل ، بعد مجرد ده دخی کوسترمك ممکن‌در . لاطه‌لرله یاپدیریله‌جق ترکیباتك انواعی، تخته چوبوقلرله یاپدیریلان ترکیباتدن دهاآزدر ؛ فقط باشقه درلودر. لاطه‌لرك‌تابع اولدیغی شرائط انشائیه غایت فرقلی‌در ؛ تخته چوبوقلرله اعمالی مشکلجه اولان چاپراز لامه‌لر ، لاطه ایشلرنده الزم‌در. نهایت ، لاطه‌لرله یاپیلان شیلر برمدت قالدیریلدره، شاقولاً چوجوقلرك کوزی‌اوکنه‌قونیله‌بیلیر، وبو صورتله بعضی رسملره وضع طبیعیلرینی ویرمك ممکن اولور . مع‌مافیه ، بویله چاپراز لامه لاطه‌لرله قابل تقلید اولان شیلر پك چوق ده دکل‌در .
لاطه‌لر ، بدیهی‌درکه ، کرك مطلوبه موافقت جهتیله و کرك قصد تنویع ایله ، حساب تعلیملرنده تخته چوبوقلر یرینه اقامه ایدیله‌بیلیر ، وبوحالده بالطبع عینی شرائط دائره‌سنده استعمال اولنور .

ترتیبات متقدمه

لاطه‌لر أکیلوب بوکولمسی قولای ومع‌مافیه اولدقجه طیانیقلی وألاستیکی برتخته‌دن یاپلمش‌اولملی، وأیی یونتلمش بولنمق لازم‌در. ابعاداعتباریله ۲۵سانتیمتره، یعنی برربع متره بوینده ؛ ۱ سانتیمتره عرضنده ، ومطلوب اولان انحنایی آله‌بیله‌جك برثخنده اولملری ایجاب ایدر. هرچوجوق ایچون لااقل اون‌لاطه بولنملی‌در. معلمه‌لرده‌ده بومقدراه مساوی لاطه اولملی‌درکه چوجوقلره اعمال ایتدیره‌جکلری ترکیباتی حسن صورتله تنظیم واداره ایده‌بیلسینلر .



TBMM KUTUPHANESI

برنجی سلسله

برنجی تعلیم

خط مستقیمك استقامتلری

بو برنجی سلسله؛ کوچوك تخته چوبوقلرله اجرا اولنه‌جق هندسه تعلیملرینك برنجی سلسله‌سندن برآز صکره باشلار .

لاطه‌لر طرز معتاد اوزره توزیع ایدیله‌جك .

لاطـه ؛ اوزون ، أنسز ، اینجه ، خفیف وقابل انحنـادر ، تختـه‌دن معمول‌در ... الخ دییه اوّلا لاطه تعریف ایدیله‌جك .

لاطه‌ده، تخته چوبوق کبی ، بر خط ارائه و تمثیل ایدر . واقعـا لاطـه برآز أنلیجـه‌در ؛ فقط بر خط تمثیل ایتمك اوزره اسـتعمال ایدلدیکی زمان بوأنلیلك نظر اعتبـاره آلنماز (یعنی أننه اهمیت ویرلمز) . لاطه‌یه کنارندن (نخنی جهتندن) باقیله‌جق اولورسه خطه مشابهتی دها بارزدر .

لاطه طوغرو طوتیلیرسه بر خط مستقیم ارائه ایدر؛ بوکیلیرسه ، أکیلیرسه بر خط منحنی شکلنی آلیر . ـ لاطـه‌نك منتهالرندن ، اوجلرندن بحث ایتملی . (تخته‌چوبوقلر، صحیفه ۱۱۳، باقیکز) . لاطه‌لری اوست‌اوسته قویدیره‌رق،طولاً بری برینه مساوی اولدقلرینی؛ مساوی خط مستقیملر تمثیل ایتدکارینی اثبات وبیان ایتملی .

برخطك بعد مجردده آله‌بیله‌جکی وضعیتلری ارائه ایتملی . (تخته چوبوق، هندسه تعلیملرندن برنجی تعلیمه باقیکز) .

« لاطه‌کزی هوایه‌قالدیروب ألکزده طوته‌رق، بر شاقولی خط‌مستقیم تصـویر ایدیکز . لاطه‌یی ، ینه هواده (بعد مجردده) طوتمق اوزره، افقی وضعیته کتیریکز. صاغه طوغرو ، صوله طوغرو بر خط مائل تصـویر ایدیکز . ألکزده‌کی لاطه‌یی افقی‌وضعیته کتیروب ایلریدن کری‌یه طوغرو (کندیکزه طوغرو) توجیه ایدیکز . شمدی‌ده‌صاغدن صوله متوجه (عرضانی) افقی برخط مستقیم تصویر ایدیکز. »

لاطه‌لر یالکز برأآله واولدقجه یوکسك طوتیله‌جق‌که مربیه سهولتله کوره بیلسین، وچوجوقلرك‌ویره‌جکی استقامتلرده برخطا اولورسه‌درحال تصحیح‌ایتسین.

TBMM KUTUPHANESI

« شمدی ایکی ألکزلەدە برر لاطە آلیکز (لاطەلر اوجلرندن طوتیلەجق .) ایکیسنیدە شاقول استقامتنه کتیریکز . بری برینه موازی اولورلر ، دکلمی ؟ یوقاری یه طوغرو اولان اوجلرینی بری برینه تماس ایتدیریکز . نه حاصل اولدی ؟ برزاویه . زاویەنك رأسی نرەدە ؟ ضلعلرك وضعیتی نصل ؟ مائل . »

« رأسی آشاغیدە اولمق‌اوزرە برزاویه تشکیل ایدەلم. (چوجوقلر زاویەیی تشکیل ایدن لاطەلری ، آچیق اولان اوجلرندن طوتەجقلر .) ضلعلر نەاستقامتدە ؟

« زاویەنك رأسنی‌ایلری‌یەطوغرو توجیه ایدیکز . ضلعلر نه وضعیت آلیر ؟ (ابتدا مربیه ضلعلری افقی ورأسی‌ایلری‌یەطوغرو متوجه برزاویه تشکیل ایدەجك ، چوجوقلر اوکا امتثال ایدەجکلر .) لاطەلر افقی وضعیتدەدر .

« شمدیدە ضلعلری افقی ورأسی سزە طوغرو متوجه بر زاویه تشکیل ایدیکز (لاطەلر ماصەیه تماس‌ایتدیریلەرك دائما بعدمجرددە (هوادە) اولمق اوزرە) . بری برینه موازی ایکی خط افقی تصویر ایدیکز . صاغه مائل ، صوله مائل ایکی موازی تشکیل ایدیکز .

« ألکزدەکی ایکی لاطه ایله طانیدیغکز بعضی شیلرك رسملرینی یاپیکز . » (تخته چوبوقلر، لوحه ۸ ، شکل ۱ ، ۲ ، ۳ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ۷ ؛ ۳۰ ، ۳۱ ، باقیکز.)

بو مختلف شکللر ؛ تخته چوبوقلرله یاپیلان شکللر کبی ماصه اوزرینه وضع ایدلمیەرك ، هوادە طوتلمق لازم کلیر .

ابداعات حرة .

ایکنجی تعلیم

بعد مجرددە زاویۀ قائمه

افقی برلاطەنك‌اورتەسنه عمود دیکر برلاطه وضع‌ایتدیریلەجك؛ بوایکنجی لاطەنك ایکی طرفندە حاصل‌اولان زاویەلر ارائه ایتدیریلەجك . عمودی لاطه افقی لاطه اوزرندە نه صاغه ونەدە صوله مائل اولمیەجق ، طوغرو اولەجق .

«بوحالدە عمودی لاطه؛ بری برینه مساوی ایکی زاویه تشکیل ایدر. بوزاویەلر برر زاویۀ قائمەدر . »

بعدە ، أولجه تخته چوبوقلرله زاویۀ قائمەنك سلسلۀ وضعیاتنی کوسترمك اوزرە بر مستوی اوزرندە اجرا ایدیلن تجربەلر شمدی بر عمودی وبر افقی

TBMM KUTUPHANESI

لاطه ایله بعد مجردده (هواده) اجرا ایتدیریله‌جك . بو تجربه‌لردده ، اولکی شکللر مربیه‌یه رهبرلك ایده‌بیلیر . (لوحه ٨ ، شکل ٩ الی ١٧ .)

بونك ایچون ، لاطه‌لر ، ایکی أل ایله ، هوایه قالدیریله‌جق ؛ افقی لاطه صول أل ایله بر اوجندن طوتیله‌جق ؛ صاغ أل عمودی لاطه‌یی اونك اوزرنده کزدیره‌جك .

« شمدی ، اوچ ویاخود درت لاطه آله‌رق، شو ماصه اوزرنده ، تخته چوبوقله یاپدیغمز شکللر کبی ، مختلف شکللر وجوده کتیره‌لم . (تخته چوبوقلر، لوحه ٨، شکل ٤٠ ، ٤١ ، ٤٢ ، ٤٣ ، ٤٤ ؛ ٧٦ ، ٧٩ ، ٨٠ ، ٨١ .) مربیه بو شکللر آره‌سندن مناسبلرینی ، اوست اوسته وضع ایدلدکاری تقدیرده اضلاعی بری بریله تقاطع ایده‌جك ، چاپرازلامه کله‌جك شکللری انتخاب وترجیح ایده‌جك . »

ابداعات صره

اوچنجی تعلیم

زاویه‌نك بعد مجردده‌کی تحولاتی

تخته چوبوقلر بخشنده انواع زاویه‌یی کوسترمك اوزره ماصه اوزرنده یاپیلان شکللر شمدی لاطه‌لرله وفضاده تکرار ایتدیریله‌جك (لوحه ٨ ، شکل ١٨ الی ٢٧) . بونك ایچون اوّلا : لاطه‌لردن بری افقی اوله‌رق طوتیله‌جق ، بونك اوزرینه بویلی بوینه یاتیرلمش اولان ایکنجی لاطه ، تدریجاً قالقه‌رق ، عمودی وضعیته کله‌جك، صکره مخالف جهته طوغرو آلچاله‌جق، الخ ؛ ثانیاً : هرایکی لاطه‌ده افقی اوله‌رق فضاده طوتلمق صورتیله، زاویه‌نك عینی تحوّلاتی ارائه ایدیله‌جك . بو تحوّلات حقنده اولجه واقع اولان مشاهدات درخاطر ایتدیریله‌جك؛ بعد مجردده مرسوم زاویه‌یه تطبیق ایتدیریله‌جك. تخته چوبوقلرله یاپدیرلدیغی کبی ، زاویهٔ حاده‌لر ، زاویهٔ منفرجه‌لر ؛ ایکی لاطه‌نك اوست اوسته قونمسندن ویاخود براستقامتده اوچ اوجه تماس ایتدیرلمسندن حاصل اولان خط مستقیملر تعیین وارائه ایتدیریله‌جك .

صکره ، ایکی خط مستقیم ایله (ایکی لاطه ایله)، اوّلا : اوچ اوجه تماس ایتملری حالنه کوره یالکز برزاویه؛ ثانیاً : برینك اوجی دیکرینك وسطنه قریب نقاطندن برینه تماس ایتمسنه نظراً ، رأسلری بر نقطه‌ده مشترك ایکی زاویه ؛

TBMM KUTUPHANESI

ثالثاً : بری بریله تصالب ایتملری، تقاطع ایتملری حالنه کوره کذلك رأسلری مشترك درت زاویه تشکیل ایتمك ممکن اولدیغی کشف ایتدیریلمجك (مشاهده یتدیریله جك ، بولدیریله جق .)

اشغال اشیا

١ — ٤ لاطه ایله بر چاتی آره‌سی اورنکی یاپیکز (لوحه ١٠ شکل ١) . چاتی آره‌سی نه‌در ؟

٢ - چفته رای (شکل ٢) .

تزیینات مناظره

سلسله ١ : اوچ لاطه ایله (لوحه ١ ، شکل ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦) .

سلسله ٢ : درت لاطه ایله (شکل ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣) .

ابداعات حرّه .

دردنجی تعلیم

کچمه‌لر (کرفتله‌مه‌لر)

بوندن صکره کله‌جك تعلیملره باشلامه‌دن اوّل چوجوقلره کچمه (کرفتله‌مه) طرزلرینی اوکره‌تملی : ذاتاً لاطه تعلیملرینك خصوصیتی (صفت کاشفه‌سی) ده بو کچمه ایشلریله ابتدار ایدر . بناءً علیه شو بر درسی کاملاً بو طرزلری تعلیمه حصر ایده‌جکز .

چوجوقلر اللرینه اوچ لاطه آله‌رق ضلعلرینك استقامت مخرجه‌لری غیرمحدود بر مثلث ترتیب ایده‌جکلر (لوحه ١٠ ، شکل ١٤) . بو لاطه‌لر اویله بر صورتده ترتیب ایدیله‌جك که هر بری دیکرینك بر آلتندن و بر اوستندن کچه‌جك . کچمه ایشلرینك اك بسیط شرطی بو اولدیغی اوکره‌تیله‌جك . بو صورت ترکیبك نتیجه‌سی ١٤ نومرولی شکل وجوده کتیریلنجه تقدیر ایدیلیر ؛ بویله بری برینه چاپرازلامه کچیریلن لاطه‌لر ماصه‌یه یالکز بوش اولان نهایت اوجلریله تماس ایتدکلری حالده‌ده بری برلرینی طوتارلر . شو ساده و بسیط موازنت حالی، چوجوقلرك چاپرازلامه‌دن متولّد شرائط استقراره عطف اهمیت ایتملرینی ایجاب ایدر .

TBMM KUTUPHANESI

شمدی بو فرصتدن استفاده ایله، برلاطه‌نك مجاور لاطه‌لرك تضییقیله ثابت بر حاله کلسی ایچون، اوّلا : لااقل اوچ نقطه‌سندن چاپرازلانمق صورتیله طوتدیرلمسی ؛ ثانیاً : بو اوچ چاپرازلامه‌دن ایکی یان چاپرازلامه‌نك بر استقامتده بولنمسی مقتضی اولدیغنی سویله‌ملی .

«۳ لاطه آلیکز؛ اوچنکده برر اوجنی، ۲ زاویهٔ حاده تشکیل ایده‌جك صورتده، برنقطه‌ده برلشدیریکز . صول الکزله صیم صیقی طوتیکز (شکل ۱۵) . شمدی صاغ الکزله بردردنجی لاطه آلیکز . بونی، اورطه‌ده‌کی لاطه‌نك **آلتندن** ودیکر ۲ لاطه‌نك **اوزرندن** کچمك اوزره شو اوچ لاطه‌نك آره‌سنه برلشدیریکز . زاویه‌نك رأسنه طوغرو برآز ایلری سوریکز. ایشته بودردنجی لاطه قویدیغکز برده طورور؛ دیکر ۳ لاطه اونی طوتار . سز بو اوچ لاطه‌یی رأسندن صیم صیقی طوتدقجه اوده قویدیغکز یرده ثابت قالیر . شمدی بودردنجی لاطه‌یی اورادن قالدیریکز . اورته‌ده‌کی لاطه‌نك **اوزرندن** وایکی کناردکی لاطه‌لرك **آلتندن** کچه‌جك وجهله برلشدیریکز . ینه ثابت قالیر . تکرار : **برلاطه ثابت قالمق ایچون** . . . الخ .

« شمدی ٤ لاطه آلهلم، وبو ٤ لاطه‌یی‌ده بری برینی طوته‌جق، **مجتمعاً** بر یرده **طوره‌جق** وجهله کرفتله‌مکه چالیشه‌لم . ۲ زاویهٔ حاده تشکیل ایدیکز . شو بنم یاپدیغم کبی، سزده بو ایکی زاویه‌نك ضلعلرینی بری برینه کرفتله‌ییکز (شکل ۱٦) . ضلعلرك ۲ کره بری برینه کچمسی لازم . شمدی‌ده لاطه‌لرکزله شو کچمه‌یی یاپیکز ، باقه‌یم (شکل ۱۷) . »

بو کچمه‌لر اوزرنده‌کی تقاطع نقطه‌لرینی ، و **عینی استقامتده اولانه** ایکی متقابل تقاطعی ارائه ایتدرملی .

اوچدن زیاده کرفتله‌مه‌لرك متبادل بولنمسی (یعنی برآلتدن براوستدن اولمسی) دها فائده‌لیدر ؛ بوشرطی فرصت دوشنجه چوجوقلره کوسترملی .

چوجوقلر بوعمده‌یی (بواساسی) آكلادقدن صکره، آتیده‌کی کرفتله‌مه‌لری قولایلقله یاپارلر . — وجوده کله‌جك شکللری صره‌سیله تحلیل ایتدیررسکز. هرشکلی باشدن آشاغی تحلیل ایتدرمك هم مزعج اولور ، وهم‌ده بیلزوم تکرارلری ایجاب ایده‌بیلیر ؛ بناءً علیه عناصر اشکالدن برینی رسملردن بری اوزرنده، ودیکرلرینی‌ده دیکر رسملر اوزرنده ، مثلا مربعلری ، مثلثلری...

TBMM KUTUPHANESI

بر رسمده ... زاویه‌لری ، زاویهٔ حاده‌لری ، زاویهٔ قائمه‌لری دیکر بر رسمده، وتقاطع نقطه‌لرینی‌ده باشقه بر مناسبتله مشاهده ایتدرمك دها موافق‌در. شو مطالعه بو قبیلدن اولان بوتون تعلیملره قابل تطبیق‌در .

تجربه‌لر (کرفتلر دلر)

۱ — برجیت (لوحه ۱۰ شکل ۱۸) . ۲ خط متوسط واسطه‌سیله ٤ مربعه منقسم بر مربع ، الخ .

۲ — برنجی شکلده‌کی لاطه‌لرك جماسی مائل بر وضعیته کتیریله‌جك اولورسه ، ٤ معینه منقسم بر معین وجوده کلیر : معین شکلنده بر سورکی (تارلا طبانی) . . . (شکل ۱۹) .

یدی ویاخود سکز لاطه ایله ابداعات حره .

ایکنجی سلسله

برنجی تعلیم

رأساً متقابل زاویه‌لر

بو سلسله ، برنجی سلسله‌ده‌کی مباحثه دوام وآنلری توسیع واتمام ایدر . ایکنجی سلسله‌یه داخل اولان تعلیملر ، تخته چوبوقلرك صوك تعلیملریله ، منحنیلره وردرنجی هبه تعلیملرینه متصادف اوللی‌در . لاطه‌لرله وجوده کتیریله‌جك اشکال هندسیه علی‌الاصول تحلیل ایدیلیرکن ، مقدما اوکره‌تیلن بر طاقم مفهوملری تطبیق وتکراره وچوجوقلرك کوچوجك حوصلهٔ عرفانیه بعضی فائده‌لی معلومات دها علاوه‌سنه مساعد وسیله‌لر پیدا اولور .

ایکی چاپراز لامه لاطه ایله رأساً متقابل درت زاویه تشکیل ایدیکز. عینی شکلی چوجوقلره‌ده یاپدیریکز . زاویه‌لرك ایکیسی حاده و ایکیسی منفرجه اوللی . تشکیل ایدیلن درت زاویه ایله بو زاویه‌لرك رأس مشترکنی ارائه ایتدیریکز . بو درت زاویه‌دن رأساً متقابل زاویه‌لری تفریق وتمییز ایتدیریکز. متقابل نه‌دیمك اولدیغنی ایضاح وتفهیم ایدیکز .

TBMM KUTUPHANESI

چوجوقلرده سزه باقەرق :
« ۲ زاویهٔ حاده رأساً بری برینه متقابلدر؛ ۲ زاویهٔ منفرجه‌ده کذلك متقابلدر. »
دیسینلر .

بعده، چوجوقلری بوایکی متقابل زاویهٔ حاده آره‌سنده‌کی مساواتی تقدیره سوق ایدیکز؛ کوزله تخمین وبیان ایده‌جکلری حکمی، تأیید وتصدیق ایدیکز. زاویهٔ منفرجه‌لر ایچون‌ده عینی حرکتی تکرار ایتدیریکز . بوندن « رأساً بری برینه متقابل اولان زاویه‌لر بری برینه مساویدر . » نتیجه‌سنی استنتاج ایدیکز وایتدیریکز .

بعده، لاطه‌لردن برینی دیکرینه عمود اوله‌جق وجهله، یاواش یاواش اونك اوزرنده طوغرولتیکز : چوجوقلرده سزك کبی یاپسینلر .
« شمدی نه زاویهٔ منفرجه‌لر ، نه‌ده زاویهٔ حاده‌لر وار ؛ زاویه‌لر ینه رأساً ایکیشر ایکیشر بری برینه متقابل ؛ فقط بودفعه هپسی مساوی ، چونکه دردیده قائمه »
دیییکز .

اشکال مضاعفه‌یی مصوّر اولان کرفتله‌مه‌لرده اکثریا، شکللر بری برینه استناد ایده‌بیلمك ایچون ، ضلعلری موازیلرله تضعیف ایتمك لازم کلیر .

چوجوقلره یالکز هیئت عمومیه‌یی دکل، لزوم وایجابنه کوره، تقاطعلردن حاصل اولان صورتالیه‌یی، اشکال فرعیه‌یی‌ده کمال دقتله تحلیل ایتدرملیدر، تاکه کل ده فرعی کورمکه، بونلری بری برندن تفریق ایتمکه آلیشسینلر .

تجربه‌لر (کرفتله‌مه‌لر)

۱ — مثلث متساوی‌الاضلاع (مضاعف) . اولا داخلده متشکل شکل مثلثی‌یی ؛ بومثلثك ضلعلرینی ، زاویه‌لرینی ارائه ایتدرملی (لوحه ۱ شکل ۲۰) . — صکره ، خارجی مثلثی وضلعلرینی کوسترتملی. بوخارجی مثلثك ضلعلری ، داخلی مثلثك ضلعلرینه موازی اولدیغنی سویله‌تملی . مثلثك رأسلری جوارنده تشکل ایدن اوچ کوچوك معینی ارائه ایتدرملی .

۲ — ایکی کرفتله‌مه مثلث (شکل ۲۱) . اولا ۲ بویوك مثلثی ؛ صکره ،

TBMM KUTUPHANESI

ابتدا برنجی مثلثك زاویه‌لرینی ، رأسلرینی، ضلعلرینی، ومتعاقباً ایکنجی مثلثك زاویه‌لرینی وضلعلرینی‌ارائه ایدیکز. محیطه طوغرو نه‌شکللر حاصل‌اولدی؟ شکل متناظر اولمق‌ایچون بوکوچوك مثلثلر بری‌برینه مساوی اولمق لازم‌می؟ (٣نجی هبه‌یه باقیکز .) — داخلده بر شکل کوربیورمیسکز ؟ اوشکلك محیطنی کوستریکز . ضلعلرینی صاییکز . هپسی بری برینه مساوی، دکلمی؟ دیمك‌که آلتی‌ضلعلی (سداسی‌الاضلاع) برشکل تشکیل ایتدك.

٣ — ٥ شعاعلی بریلدیز (شکل ٢٢) . زوایای خارجیه‌نك ضلعلرینی‌کوستریکز. داخلده نصل برشکل حاصل اولدی ؟ ٥ مساوی ضلعلی برشکل (برخماسی‌الاضلاع).

٤ متعاقباً (شکل ٢٣)ی یاپدیره‌رق ، بوشکلده‌کی مستطیلی ؛ ایکی بویوك و ٢ کوچوك مثلثی ؛ مرکزده ٢ شر ٢ شر رأساً متقابل ٤ زاویه‌یی بولدرملی .

٥ — (شکل ٢٤) ده‌کی مربعی ؛ ٢ قطری ، بر رأس اطرافنده ٢ شر ٢ شر متقابل ٤ زاویهٔ قائمه‌یی ؛ مربعی تقسیم ایدن ایکی قطردن طولایی حاصل اولان ٤ مثلثی ارائه ایتدرملی ، بو ٤ مثلثك بری برینه مساوی اولدیغنی بولدرملی .

٦ — (شکل ٢٥) ده‌کی مربعی طانتملی ، بومربعده رأساً ٢ شر ٢ شر متقابل اولان ٤ زاویه‌نك؛ بوشکلك مبدأی اولدیغنی کشف ایتدرملی. موازی خطلری ؛ ضلعلرك استقامت مخرجه‌لرینی ارائه ایتملی وایتدرملی .

ابداعات مهره .

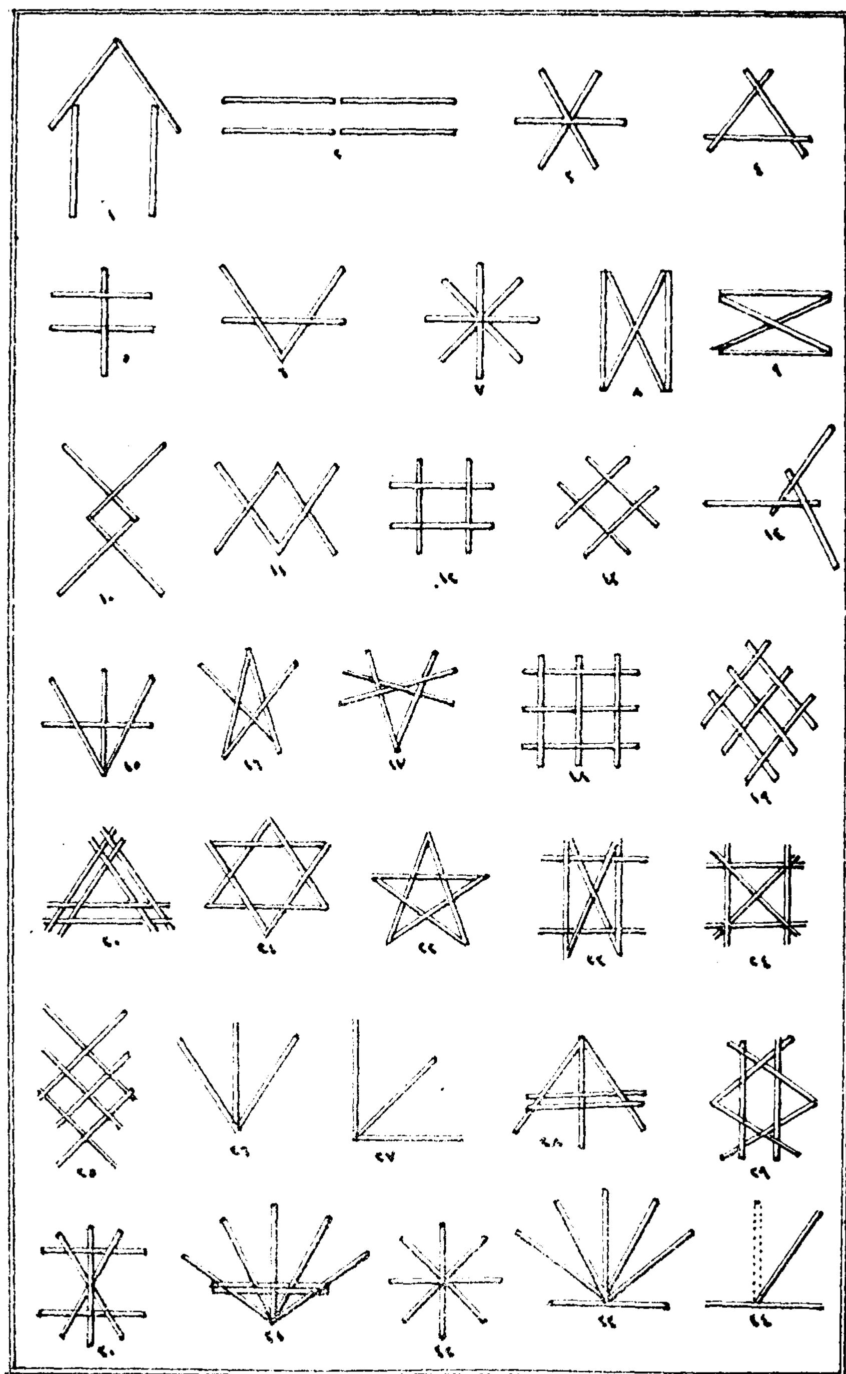
ایکنجی تعلیم

تقسیم زاویه

بوتعلیمده چوجوقلره زاویه‌نك تزییدوتنقیصه، وبناءً علیه ضرب وتقسیمه ومساحه ونسبته قابل بر کمیت اولدیغنی اوکره‌تیله‌جك ؛ رسمده أك بسیط زاویه نسبتلرینك و بالخاصه تنصیف زاویه‌نك غایت مهم اولدیغنی مشخص اوله‌رق ارائه واثبات ایدیله‌جك .

«ألکزه ٢ لاطه آله‌رق باش‌آشاغی برزاویه تشکیل‌ایدیکز، ورأس‌زاویه‌یی تشکیل ایدن‌اوجلرندن اویله‌جه هواده طوتیکز (شکل ٢٦) . اوزاویه‌نك ایچنه عینی رأسده برلشمك اوزره ٣ نجی برلاطه قوییکز . شمدی نه‌حاصل اولدی ؟ ٢ زاویه . دیمك‌که برنجی زاویه‌یی ایکی‌یه آییردیکز . ایکی طرفك‌ده تمامیله مساوی اولمسنه دقت ایدیکز . ایشته صاغده برکوچوك زاویه ، صولده‌ده کذلك بر کوچوك زاویه : ایکیسی‌ده بری

TBMM KUTUPHANESI



TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

برينه مساوى ، دكلمى ؟ (كوزله تخمين ايتديريله‌جك .) بونلر برنجى زاويه‌نك ايكى نصفى در. بوايكى كوچوك زاويه برلشديريله‌جك اولورسه، بويوك زاويه‌تشكل ايدر. شمدى اورته‌ده‌كى لاطه‌يى قالديريكز ؛ تقسيم زائل اولدى ، آرتق زاويه آيريق دكل ؛ اولجه نصلسه ينه اوشكله كيردى ، دكلمى ؟ »

« ايشته كورديكز : هرشيكبى زاويه‌ده برچوق قسمه آيريله بيلير (مساوى اولسون، غير مساوى اولسون) .

« برخط شاقولى بر خط افقى ايله بر زاويهٔ قائمه تشكيل ايديكز (شكل ٢٧) . ٣ نجى بر لاطه ايله بو زاويهٔ قائمه‌يى ايكى مساوى قسمه بوليكز. ايشته ٢ زاويه تشكيل ايتمش اولديكز . بو ٢ زاويه‌دن هربرى زاويهٔ قائمه‌نك بر نصفى در . عجبا بو ٢ زاويه‌نك هربرينى‌ده ينه ايكى‌يه آييره بيليرمى‌يز ؟ آيريجه ٢ لاطه آله‌لم‌ده آييرمغه چاليشه‌لم . شمدى زاويهٔ قائمه قاچ قسمه آييرلمش اولدى ؟ شهادت پارماغكزى آره‌ده‌كى آچيقلقلره وضع ايتمك صورتيله ، او ٤ زاويه‌يى كوستريكز . اوزاويه‌لردن هربرى زاويهٔ قائمه‌نك بر ربعى در .

تجربه‌لر

١ — آزيجق حاد برزاويه تشكيل ايديكز (شكل ٢٨) . زاويه‌كزى ٢ قسمه بوليكز . بوزاويه‌يى تشكيل ايدن لاطه‌لرى بر آره‌ده طوتمق ايچون آره‌لرينه ايكى لاطه كچيريكز . شمدى ، رأسى يوقارى كلمك اوزره . شكلى چويريكز. ايشته بر ديوارجى تسويه‌سى تشكيل ايتمش اولدق. ديوارجى تسويه‌سى تخته‌دن معمول برمثلث‌دركه رأسندن اوجى قورشونلى برايپ صارقار، وبو ايپ شاقول وضعيتنه كتيريله‌رك قوللانيلير. بويوك مثلثى كوستريكز. زاويه‌يى قطع ايدن خطى كوستريكز . بوخط؛ يالكز زاويه‌يى تنصيف ايتميور ، بويوك مثلثى‌ده ٢ مساوى مثلثه تقسيم ايدييور ، دكلمى ؟

٢ — معكوساً موضوع ايكى زاويه ضلعلرينك برى برينه تصادفندن بر معين تشكل ايدر (شكل ٢٩) . بوترتيب ؛ چاپرازلامه ايكى لاطه ايله ثابت بر حاله كتيريله بيلير. ايشته برى صاغده، برى صولده ٢ مثلث، مركزده‌ده ٦ ضلعلى برشكل متناظركه متقابل ٢ ضلعى ديكرلرندن دها بويوك .

٣ — رأساً متقابل، وهرايكيسى بر خط مستقيم ايله ٢ مساوى قسمه منقسم ايكى زاويه (شكل ٣٠) . هرايكى طرفه عرضانى اوله‌رق كچيريله‌جك برر لاطه بوكچمه‌يى تثبيت ايدر .

٤ — ٥ مساوى زاويه تشكيل ايدن و ٢ لاطه ايله برى برينه طوتديريلان يلپازه شكلنده بش لاطه (شكل ٣١) .

ابداعات جديده

TBMM KUTUPHANESI

اوچنجی تعلیم

برنقطه اطرافنده متشکل زوایانك قیمتی

بوندن اوّل، چوجوقلرك استعداد ومکتسباتنه نظراً، بوکه ایشلری بشنجی سلسله‌سنك ۳ نجی و ٤ نجی تعلیملرنده‌کی معلوماتك تدریسی موافق کورلمش اولدیغی ، یعنی برنقطه اطرافنده متشکل زاویه‌لرك قیمتیله مجاور زاویه‌لر مجموعنك قیمتی حقنده برفکر ویرلمش بولندیغی تقدیرده، بو معلوماتی برکره‌ده، زاویه‌یی بعدمجردده کوسترن لاطه‌لر واسطه‌سیله کوزدن کچیرمك مناسب اولور. بو حالده او تعلیملرده یاپلمش اولان اثباتلر ، شکل ۳۲ ، ۳۳ و ۳٤ ده ارائه ایدیلن ترتیبات برده‌ها وجوده کتیریله‌رك، برآز متخالف اولان بوشکل آلتنده‌ده، سریعاً تکرار ایدیلیر (بوکه ایشلری ، سلسله ٥ تعلیم ۳ و ٤ ه باقیکز .) — اکر او تعلیملر کوسترلمه‌مش ایسه ، بوندن اولکی تعلیمده زاویه‌نك تقسیمنه دائر ویریلان فکر ایله اکتفا اولنور .

شمدی چوجوقلره اوکره‌تیله‌جك برشی دها قالیرکه اوده: آرتق بالذات تخیل وتصوّره قالقیشه‌جقلری دها قاریشیق بر طاقم ترکیباتده اونلره رهبرلك ایده‌جك برقاعدهٔ عمومیه ، برطرز توسّلدر .

صورت عمومیه‌ده بوتون ترکیباتده بر هیئت اساسیه واردرکه صور تالیه هپ اونك اطرافنده طوپلانیر. ایشته چوجوقلره اشکال فرعیه آره‌سنده رهین اشکال اولان بوصورت اصلیه‌یی تفریق وتمییز ایتمکی، طوغرودن طوغرویه اوصورتی بولمغی، اوّلا اونی احاطه وضبط ایتمکی اوکره‌تمك لازمدر؛ بونك امر تربیه‌ده فوق العاده اهمیتی واردر. برده، صورت اصلیه برترکیبك فکر موجّهی‌در ؛ حین ترکیبده بوتون اقسام صورت اصلیه‌یه نظراً تحصیل اولنور. بناءً علیه چوجوقلری ده بوصورت موجّهی تصور واحاطه ایتمکه ، وجوده کتیره‌جکلری انشاآتده دائما اونی استهداف ایتمکه آلشدرملی‌در ؛ یوقسه ، بوتون اعمالات و انشاآت غیر منتظر برطاقم تصادفلرك سوق طالعنه براقلمش اولور؛ بو تقدیرده ایسه، وجوده کله‌جك شکللر برأثر ابداع دکل ، بر محصول تصادف اولورکه تربیهٔ ذهنیه نقطهٔ نظرندن نتیجه‌سی هیچ‌له برابردر ، هیچدر .

TBMM KUTUPHANESI

« چوجوقلرم ، بیلیرسکزکه أیی بر شی وجوده کتیرمك آرزو اولندیغی زمان ابتدا نه یاپلمق ایستهنلدیکنی دوشونمك لازمدر . بناءً علیه بر طاقم کرفتالامهلر یاپمق ایچون اولا هانکی شکل اصلی‌یی : مثلا بر مربعمی ، برمعین‌می ، کرفتالهمه مثلثلرمی ، موازیلرمی .... تشکیل ایتمك ایستهدیککزی دوشونکز . بونی ذهنکزده أیجه تقرر ایتدردکدن صکره ، تشکیل ایتمك ایستهدیککز شکلك ایجابنه کوره ، لاطهلری ماصه‌کزك اوزرینه وضع ایتمکه باشلاییکز . شکل اصلی بوصورتله (تخته چوبوقلرده اولدیغی کبی مستوی اولهرق ماصه اوزرنده) وجوده کلنجه ، لاطهلری بری برینه نصل کرفتالهمك لازم کلهجکنی آراشدیررسکز . اکر شکلك بعضی پارچهلری بری برینی طوتهمیهجق اولورسه ، اوپارچهلری بری برینه‌طوتدرمق وفقط‌شکلك متناظر اولمسنه‌ده مانع اولمامق اوزره ، آره‌لرینه‌نصل یاپوبده دیکر برلاطه‌قویه‌بیله‌جککزی تأمل ایدرسکز . الحاصل ، شکل اصلی‌یی وجوده‌کتیردکدن وأیجه‌تثبیت‌ایتدکدن‌صکره ، اونی دهازیاده اشکال ایتمك ، دهامغلق برحاله‌کتیرمك‌ایسترسه‌کز ، تزیین‌وتحسین‌ایچون‌تصورایتدیککزشیلری ده‌علاوه‌ایدرسکز . »

شمدی بوعمدهلری (اساسلری) آتیده‌کی شکللری یاپدیرهرق چوجوقلره تطبیق ایتدیریکز .

کرفتالهمهلر

۱ — شکل اصلی : مربع (لوحه ۱۱ شکل ۳۵) . ۱ نجی مربع تشکل ایدنجه ، اونی تالی بعضی پارچهلرله طوتدرمق اقتضا ایتدیکی آکلاشیلیر : بو شکلده ضلعلری تضعیف ایتمك کافی‌در . شمدی شکلی تحلیل ایدیکز ، و تضعیف دن تولّد ایدن اشکال فرعیه‌یی ، مستطیللری ، مربعلری ... کوستریکز .

۲ — معین (شکل ۳۶) : اولکی شکلك بالعموم زاویهلرینی بردن تغییر ایتمك صورتیله تشکیل اولنور .

۳ — هم ۲ خط متوسطی وهم‌ده ۲ قطری استقامتنده طوتدیرلمش بر مستطیل (شکل ۳۷) . مستطیل ، بوصورتله ، ۸ مساوی مثلثه تقسیم ایدلمش اولور .

٤ — شکل ۳۸ ده ، هیئت‌عمومیه‌یه نسبتله دها کوچوك اولان مرکزده‌کی مربعی صورت ، امتداد اضلاعدن منبعث اولان انشعاعی عیاناً کوسترر .

٥ — مرکزده برشکل مثمن تشکیل‌ایتمك اوزره بری برینه کرفتالهنمش مساوی مربعلر (شکل ۳۹) . بوهیئتی مجملاً تحلیل ایتملی وایتدرملی .

٦ — غیر مساوی متداخل مربعلر (شکل ٤۰) . تحلیل : ۲ مربع آره‌سنده واقع ٤ مثلث .

TBMM KUTUPHANESI

ایلك دورهٔ تحصیلده تدریسی مناسب اولان معلومات هندسیه‌یی ایشته اتمام ایتدك. چوجوقلر بو اثناده برچوق اثباتلی تتبعات اجرا ایتدکلری کبی، آز چوق بر موفقیتله ترکیب ایدلمش بعضی کیفی شکللر دخی وجوده کتیردیلر. اوکره‌تدیکمز عمده‌لردن بالاستعانه ینه بو یولده ممارسه‌یه دوام ایدرلر. مع‌مافیه ابداع ایده‌جکلری اشکالی، وبالخصوص بو شکللردن بریکیاسکاه، براصلیتله متصف اولانلری اونلره تحلیل ایتدرمکدن کری طورمه‌ملی‌در. خاتمهٔ کلام اولمق ومربیه‌لره رهبرلك ایتمك اوزره، برچوغی چوجوقلرك محصول خیالی اولان برقاچ ترکیب نمونه‌سی ارائه ایده‌لم.

اشکال اشیا

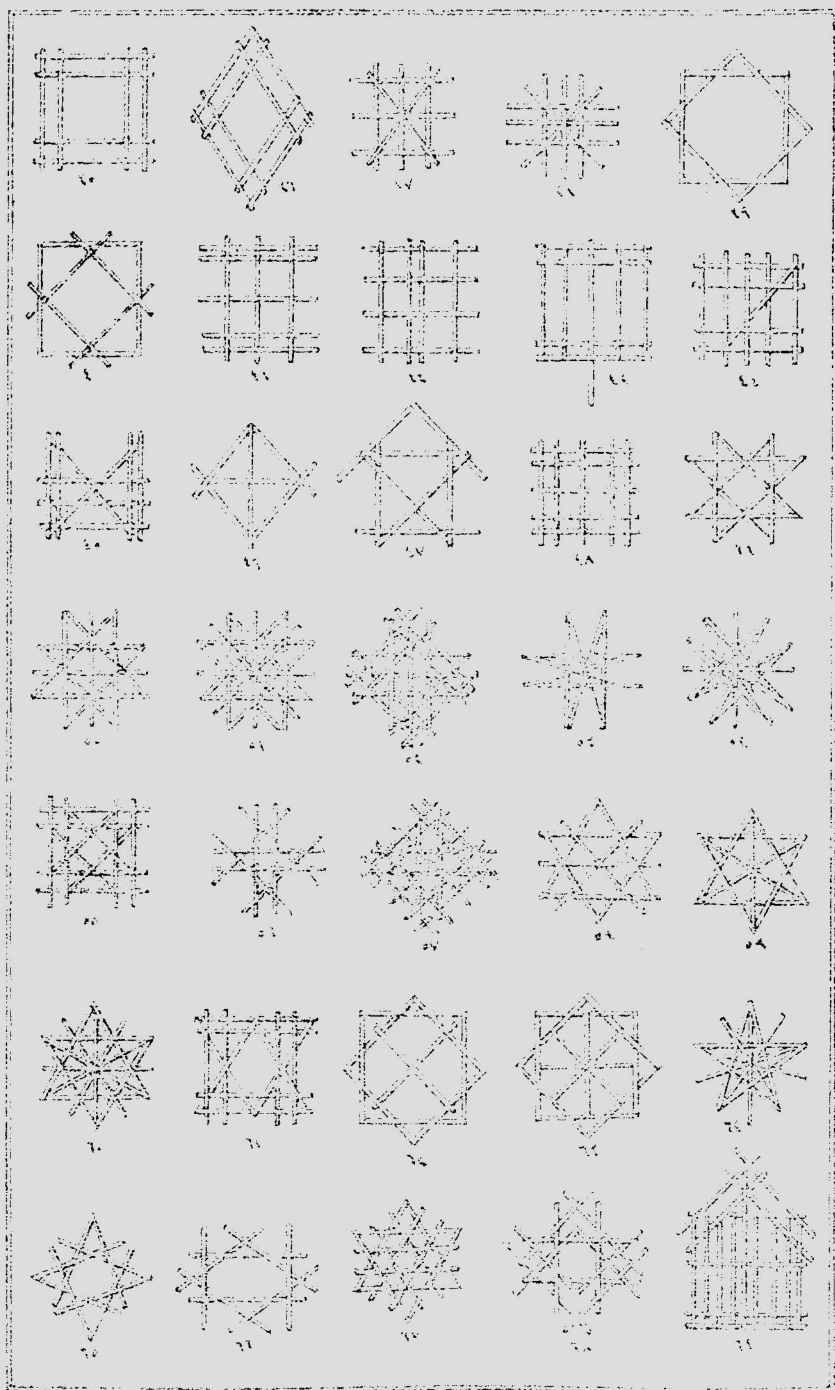
١ و ٢ — پنجره‌لر (لوحه ١١، شکل ٤١ و ٤٢).
٣ — اسقاره (شکل ٤٣).
٤ — پارماقلی حولی قاپوسی (شکل ٤٤).
٥ — باغ قاپوسی، چایرلق قاپوسی (شکل ٤٥).
٦ — ییقانمش یوکلری قوروتمغه مخصوص قفس (سرکی) (شکل ٤٦).
٧ — برکوشکك، روستائی برأوك چاتی آره‌سی (شکل ٤٧).
٨ — پارقلری قاپامغه مخصوص دمیر پارمقلی قاپو (شکل ٦٩). بو ترکیب ایچون ١٧ لاطه لازمدر.

مختلف ترکیبات متناظره

لوحه ١١، شکل ٤٨، ٤٩، ٥٠، ٥١، ٥٢، ٥٣، ٥٤، ٥٥، ٥٦، ٥٧، ٥٨، ٥٩، ٦٠، ٦١، ٦٢، ٦٣، ٦٤، ٦٥، ٦٦، ٦٧، ٦٨.



TBMM KUTUPHANESI



TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

حلقه‌لر

بو آنه قدر چوبوقلر ، لاطه‌لر ، منشورلر ... واسطه‌سیله وجوده کتیردیکمز انشاآت وترتیباتده یالکز بر عنصر قوللاندق که اوده خط مستقیم‌در . واقعا چوجوقلر رسم بحثنك ۲ نجی قسمنده خط منحنی‌یی کوره‌جك واوندن‌ده استفاده ایتمکه باشلایه‌جقلردر. آنجق شمدیدن اوتتبعاته مقدمه اولمق ، وصرف خطوط مستقیمه ایله یاپیلان رسملر ایچون تخته چوبوتلر نه دیمکسه منحنی چیزکیلر ایچون‌ده حلقه‌لر او دیمك اولدیغنی ارائه ایتمك اوزره بر درس احضاری ترتیبی فائده‌دن خالی دکل‌در. شوده وارکه چوجوقلرك نظری خط مستقیمده‌کی درستلکه آلشمق لازم اولدیغی کبی ، منحنیلرده‌کی ظرافت ولطافته‌ده الفت ایتمك ایجاب ایدر .

حلقه تعلیملری، که بوندن اولکی تعلیملر ایچون حقیقةً پك مفید برتمه‌در، تام حلقه‌لرله ویاخود حلقه پارچه‌لریله ماصه‌لرك سطح مستویسی اوزرنده برطاقم تام دائره‌لر ویا جزؤ دائره‌لر ترتیب وتشکیل ایتمکدن عبارت‌در .

چوجوقلر بو حلقه‌لری ؛ رسم خطیده دائره قوسلرینی یکدیکرینه اتصال ایتدردکلری کبی ، یان یانه کتیروب بری برینه بیتیشدردکجه ، متسلسل برطاقم منحنیلر تشکیل ایتمکده کسب ملکه ایدرلر . بو صورتله برچوق اشکال وردیه وترتیبات متناظره‌دن مؤلف متنوع ترکیبات وجوده کتیرمك ممکن اولور . خطوط مستقیمه ایله یاپیلان ترکیبات همان دائما صنعی برطاقم شیلری ، صناعت بشریه‌نك محصولی اولان شیلری تصویر ایدر. انسان اکثر معمولات ومحصولاتنده خط مستقیمی اختیار ایله بساطت وسادکی‌یی استهداف ایدر. طبیعت ایسه وجوده کتیردیکی اشکال حیاتده نامتناهی صورتده متنوع برطاقم منحنیلرله عادتا اوینار . ایشته دائره قوسلری اعانه‌سیله طبیعتی بر درجه‌یه قدر تقلید ایتمك، یاپراقلر، چیچکلر ... کبی اشیای طبیعیه‌دن برچوغنك ابتدائی صورتلرینی ترسیم وتصویر ایتمك قابل

TBMM KUTUPHANESI

اوله‌بیلیر . نهایت ، چوجوقلره ، بو فرصتدن استفاده ایده‌رك ، تخته چوبوقلر بحثنده خط مستقیمه دائر ویردیكمز معلومات كبی ، بو بحثده‌ده دائره‌لره دائر أك متداول معلومات اوكره‌تیله‌بیلیر .

منحنیات تعلیملری ؛ تخته چوبوق تعلیملری اوچنجی سلسله‌سنك نهایتلرینه طوغرو باشلاملی‌در .

ترتیبات مقدمه

یكرمی موجودلی بر صنف ایچون ١٠٠ بوتون حلقه ، ١٠٠ یاریم حلقه و ١٠٠ ربع حلقه‌یی حاوی بر قوطو كفایت ایدر . شمدی‌یه قدر قبول وتعقیب ایتدیكمز طرز تدریجدن خارج بر جزوء تقسیم اولمق ، وتطبیقاتده فائده‌دن زیاده محذوری داعی بولنمق حسبیله ، مثلث حلقه‌لردن صرف نظر ایتدك . حلقه‌لرك قطری ٢,٥ سانتیمترو اولملی‌در ؛ دمیر حلقه‌لر ، كرك حفظ الصحه اعتباریله وكرك نظافت جهتیله ، باقر حلقه‌لره ترجیح ایدلملی‌در .



برنجی تعلیم

دائره

حلقه‌لرك توزیعی . — چوجوقلر ، أیی زماندنبری اصول دائره‌سنده توزیعاته آلشمش اوله‌جقلری ایچون ، حلقه‌لری بلا مشكلات منتظماً وسریعاً توزیع ایده‌بیلیرلر . بناءً علیه مربیه هر صیره باشنده اوطوران چوجوغه ، او صیره‌ده‌كی چوجوقلرك عددیله متناسب **بوتون حلقه‌لر** تودیع ایدر . صیره باشلری‌ده او حلقه‌لری ألدن أله آرقداشلرینه توزیع ایدرلر . صكره ، عند الایجاب ، یاریم حلقه‌لر ، ربع حلقه‌لرده بو صورتله تقسیم اولنور .

حلقه‌لرك اعاده عملیه‌سی‌ده ، مربیه‌نك اخطاری اوزرینه ، عكسی ترتیبده جریان ایدر . برنجی تعلیم ایچون هر چوجوغه دردر بوتون حلقه توزیع ایدیله‌جك .

TBMM KUTUPHANESI

چوجوقلر دائره نه دیمك اولدیغنی اسطوانه قاعده‌سنی تتبع ایتدكلری صیره‌ده كورمش و آكلامشلردی (ایكنجی هبه) . بناءً علیه حلقه دائره‌نك ممثلی اوله‌رق تودیع واعطا اولنور . اولا موضوع ماده‌یه ، یعنی حلقه‌یه دائر بر قاچ سوز سویله‌نیلیر : بوكا حلقه دیرلر ؛ بو حلقه بر معدن دن ، دمیردن یاپلمشدر ... الخ .

حلقه بر دائره صورتنده‌در . چوجوقلر ابتدا تك بر حلقه آله‌رق اوكلرینه ، ماصه‌نك اوزرینه قویارلر . اونلره اصل دائره‌نك ، محیط مدور داخلنده محصور اولان مسافه دن ، او محیطك تحدید ایتدیكی سطح مستوی پارچه‌سندن (ماصه سطحندن افراز ایتدیكی قسمدن) عبارت بولندیغنی ؛ وبالذات حلقه‌نك محیط دائره‌یی تصویر ایتدیكنی مشاهده ایتدیررسكز .

« پارماغكزله دائره‌نك مركزینی كوستریكز . — دائره صورتنده اولان شیلری صاییكز .

« آلمزده‌كی ٤ دائره بری برینه مساوی‌در : بومساواتی او دائره‌لری اوست اوسته قویمق صورتیله اثبات ایده‌لم .

« ماصه‌نك اوزرینه ٢ دائره وضع ایدیكز . بو ایكی دائره‌یی بری برینه تماس ایتدیریكز . بوحالده اوایكی دائره ، یكدیكری اوزرندن كچیرلدكجه ، محیطلرینك یالكز بر نقطه‌سیله ، بری برلرینه تماس ایده‌بیلیرلر ، فقط بری بری اوزرندن كچیریله‌جك اولورلرسه او وقتده تماس اولمز ، باشقه بر شی اولور . » (بر آز ایلروده‌كی تقاطع بحثنه باقیكز . »

ترتیبات متناظره

٣ و ٤ حلقه ایله

لوحه ١٢ ، شكل ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ . — شكل ٨ ، ٩ ، ١٠ ده حلقه‌لر بری بری اوزرندن كچر ، یعنی تقاطع ایدر .

ابداعات حره



TBMM KUTUPHANESI

ایكنجی تعلیم

یاریم حلقه

دردر یاریم حلقه توزیع اولنه‌جق ؛ بو یاریم حلقه‌لردن هر برینك محیط دائره‌نك نصفنی تمثیل ایتدیكی كوستریله‌جك .

ایكی یاریم حلقه‌یی برلشدیره‌رك بر دائره تشكیل ایدیكز . چوجوقلرده سزك كبی یاپسینلر .

« نه تشكیل ایتدك؟ بردائره. شمدی ۲ یاریم حلقه‌یی بری‌برندن آییریكز. اونلرك هربری تام دائره‌نك برمتساوی قسمی ، بر كسری در . دیمك كه ، بر دائره‌نك یاریسی در ، بر **نصف دائره** در . ۲ نصف دائره ایله تكرار تامی ، بوتونی تشكیل ایدیكز . آلمزده‌كی ٤ یاریم حلقه ایله قاچ تام دائره تشكیل ایده‌بیلیرز ؟ »

اشكال اشیا

۲ و یاخود ۳ یاریم حلقه ایله

۱ — بردائره (شكل ۱۱)، قرص شمس . بدر تام .
۲ — هلال قمر (شكل ۱۲) . عكسی وضعیتده ینه برهلال (شكل ۱۳) .
۳ — آیاقلی بر كوچوك آینه (شكل ١٤) .ـ موقع استعمالی .
٤ — بر آلما ، بر پورتقال (شكل ۱٥) .

ترتیبات متناظره

لوحه ۱۲، شكل ۱٦، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲٤ .

اشكال واشیا

٤ یاریم حلقه ایله

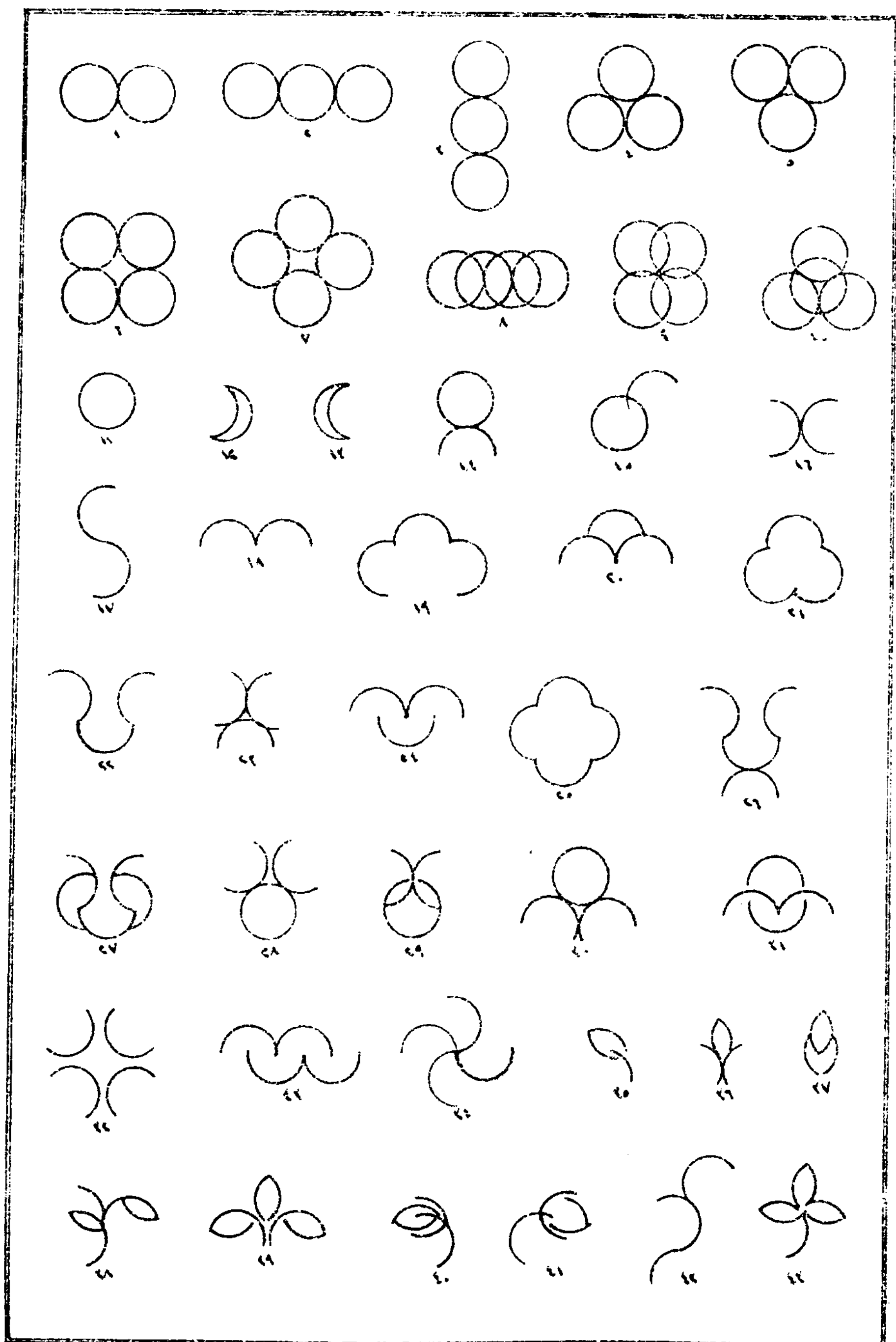
۱ — برچیچك (لوحه۱۲، شكل ۲٥) .
۲ برچیچكلك (شكل ۲٦).
۳ — آغزی كنیش بوینی قیصه برنوع شیشه (شكل ۲۷) .
٤ — بركوچوك صراحی (شكل ۲۸).

ترتیبات متناظره

لوحه ۱۲، شكل ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳ ، ۳٤ .



TBMM KUTUPHANESI



TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

اوچنجی تعلیم

قوس دائره

درددر ربع دائره ایله ایکیشر نصف دائره توزیع ایدیکز .

اولاً درت « کوچوك قسمله » تام بر دائره تشکیل ایتسینلر . بوصورتله بوقسملردن هر برینك بر ربع اولدیغنی ادراك ایدرلر .

« بر نصف دائره تشکیل ایتمك ایچون قاچ ربع دائره لازمدر؟ ۲ ربع دائره ایله برنصف دائره تشکیل ایدیکز . شمدی بوکا برربع دائره دها علاوه ایدیکز. دائره تمام اولدیمی ؟ تمام اولمق ایچون دها نه‌لازم ؛ الخ . بو ؛ دائره‌نك ۳ ربعیدر. دائره‌یی تماملاییکز . »

«بردائره چوره‌سنك (محیط دائره‌نك) آزچوق بویوك برپارچه‌سنه دائره‌نك بر قوس ی دیرلر . اوککرده‌کی یاریم دائره‌یه دقت ایدیکز. اوق آتق ایچون بوکیلن بر یای ه نه‌قدر بکزییور ، دکلمی ؟ برربع دائره‌ده برقوسدر، الخ . »

اشکال اشیا

برنجی سلسله : یالکز ربع دائره‌لرله .

۱ — بریاپراق (لوحه ۱۲، شکل ۳۵) .

۲ — برغنجه (شکل ۳٦) .

۳ — برطمورجق (شکل ۳۷) .

ایکنجی سلسله : ربع ونصف دائره‌لرله .

۱ — ایکی یاپراق (شکل ۳۸) .

۲ — برچیچك (شکل ۳۹) .

۳ — بر غنجه (شکل ٤۰) .

٤ — ینه بریاپراق (شکل ٤۱) .

۵ — برآصمه فیلیزی (شکل ٤۲) .

٦ — برچیلك فدانی یاپراغی (شکل ٤۳) .

۷ — برطاتلی کاسه‌سی ، قاپاغیله برابر (لوحه ۱۳ ، شکل ٤٤) .

۸ — برچیچکلك (شکل ٤۵) .

۹ — ینه برچیچکلك (شکل ٤٦) .

۱۰ — بوده باشقه برچیچکلك (شکل ٤۷) .

ترتیبات متناظره

لوحه ۱۳ ، شکل ٤۸ ، ٤۹ ، ۵۰ ، ۵۱ ، ۵۲ ، ۵۳ ، ۵٤ ، ۵۵ ، ۵٦ .

TBMM KUTUPHANESI

دردنجی تعلیم

تماس وتقاطع

دردر نصف و دردر ربع دائره توزیع ایدیله‌جك .

۲ دائره‌نك « یووارلاق یرلریله » یالکز بر نقطه‌ده بری برینه تماس ایده‌بیلدکلری درخاطر ایتدیریله‌رك ، ایکی نصف دائره‌ده دخی حال بو مرکزده اولدیغی بیان اوله‌جق .

« ایکی نصف دائره آلیکز ، بونلره اویله بر وضعیت ویریکزکه بری برینه تماس ایتسینلر (لوحه ۱۳، شکل ۵۷) . تماس نقطه‌لرینی کوستریکز . »

« فقط ایکی دائره‌یی چاپرازلامه‌سنه ، یعنی بری برینه کچه‌جك ، بری دیکرینك ایچنه کیره‌جك صورتده‌ده وضع ایده‌بیلیرز (شکل ۵۸ ، ٤ یاریم دائره ایله) .

« بو حالده ۲ دائره بری برینی قطع ایدییور دینیلیر . بو صورتله ۲ محیط دائره ایکی نقطه‌ده تقاطع ایدر ، یعنی بری بری اوزرندن کچر . اوککنزده‌کی ۲ دائره‌نك تقاطع ایتدکاری، بری برینك اوزرندن کچدکاری . . . ۲ نقطه‌یی کوستریکز . »

شمدی‌ده ، ٤ ربع دائره ایله بری برینی قطع ایدن ۲ نصف دائره تشکیل ایده‌لم (شکل ۵۹) . الـمزده‌کی بوتون دائره قوسلریله بری برینه کچمه ۳ دائره وجوده کتیره‌لم (شکل ٦۰) . بو ۳ دائره‌نك بری برینی قطع ایتدیکی نقطه‌لری کوستریکز . »

اشکال اشیا

۱ — ایکی قولبلی برچیچکلك (شکل ٦۱) .
۲ — صو دستیسی (شکل ٦۲) .
۳ — طوماتس (شکل ٦۳) .
٤ — یاپراقلی بردال (شکل ٦٤) .
۵ — یاپراغیله برابر برمیوه (شکل ٦۵) .
٦ — برشقایق غنجه‌سی (شکل ٦٦).
۷ — نار (شکل ٦۷) .
۸ — سوسن چیچکی (شکل ٦۸) .
۹ — برچیچك (شکل ٦۹) .
۱۰ — اوچ فصلی (۳ قاشلی ، ۳ کیرینتیلی) بر یاپراق (شکل ۷۰) .
۱۱ — قولاقدن طاقه یووارلاق جاملی کوزلك (شکل ۷۱) .

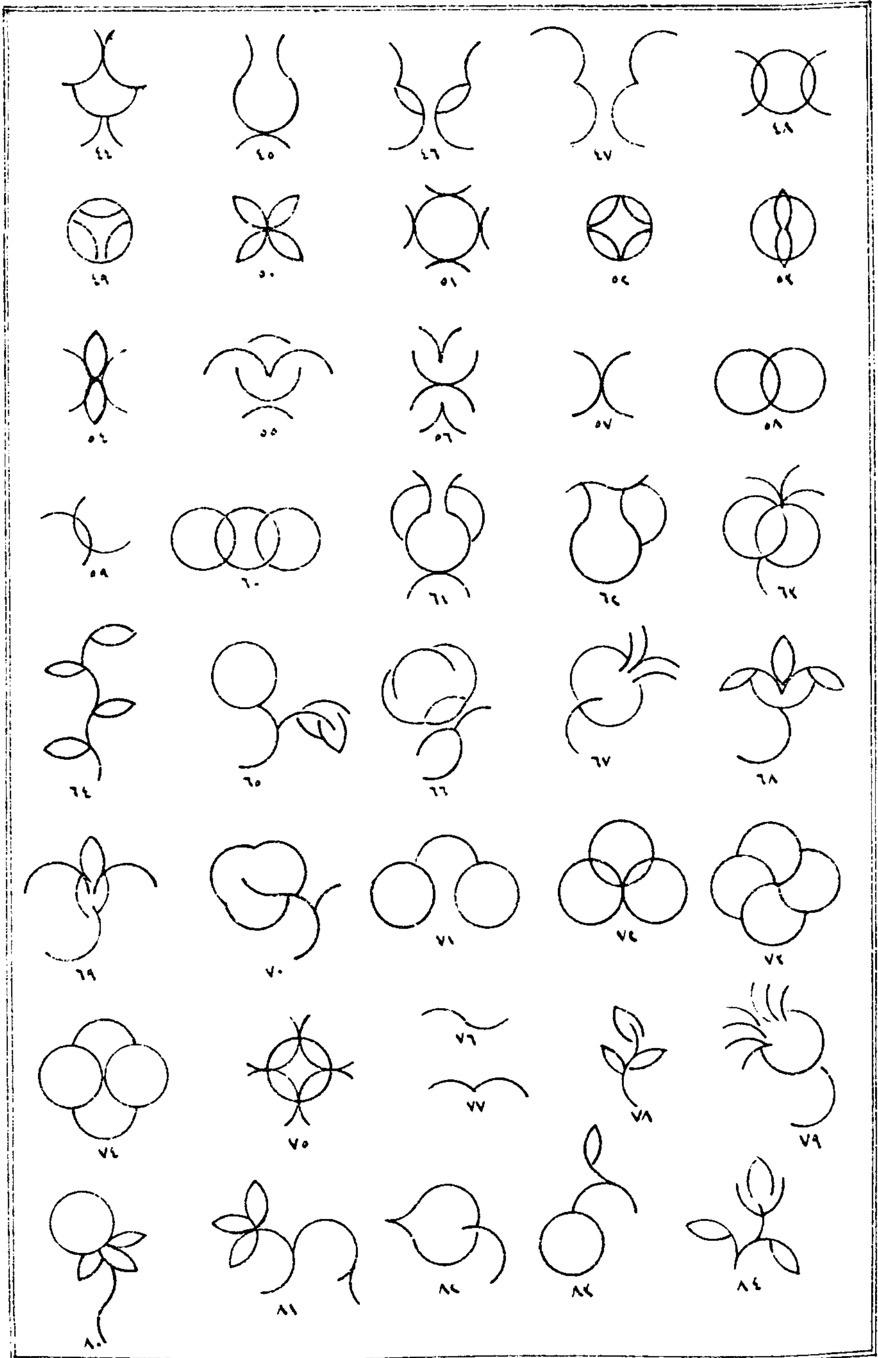
تزیینات متناظره

شکل ۷۲ ، ۷۳ ، ۷٤ ، ۷۵ .

TBMM KUTUPHANESI

Levha : 13

لوحه : ١٣



TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

بشنجی تعلیم

التصاق

ایکیشر نصف وسکزر ربع دائره توزیع اولنه‌جق .

٢ قوس دائره بری برینه الصاق اولنەرق متصل بر منحنی تشکیل ایدیله‌بیله‌جکی اوکره‌تیله‌جك .

« ماصه‌نك اوزرینه ، برنصف دائره تشکیل ایده‌جك صورتده ، ٢ ربع دائره وضع ایده‌لم . بو ٢ قوسك مجموعی تك ، یکپاره برمنحنی حالنی آلیر . منحنیلری بویله بری برینی ولی وتعقیب ایده‌جك ویکپاره کبی کورونه‌جك صورتده اوج اوجه وصل ایتمکه الصاق ایتمك (بیتیشدرمك) تعبیر اولنور . ألکزده‌کی ٢ قوس دائره‌یی (٢ ربع دائره‌یی) بن نصل یاپیورسه‌م سزده اویله‌جه ماصه‌نك اوزرینه قویکز : شو اوزون ر شکلنده بر منحنی حاصل اولور ؛ کویا یکپاره بر منحنی‌که صولیجان کبی قیورلمش ، دکلمی ؟ ایشته بوصورتله‌ده ألمزده‌کی ایکی قوس بری برینه الصاق ایدلمش اولور (شکل ٧٦) . »

« شوقوسلر ایسه (شکل ٧٧) ، شمدی بکا باقه‌رق بالذات یاپه‌جغکز کبی ، بری برینه اتصال ایتمك ، یکدیکرینه اوج اوجه تماس ایتمکله برابر ، بری برینی ولی ایده‌رك عینی برمنحنی تشکیل ایتمزلر : آره‌لرنده التصاق یوقدر . »

« نصف ویا ربع دائره‌لرله بر بوتون دائره تشکیل ایتدیککز زمان ، او نصف وربعلر ینه بری برینه التصاق ایتمش اولور ، چونکه جمله‌سی بر منحنی حالنی آلیر . بر بوتون دائره تشکیل ایتمك اوزره ٢ نصف دائره‌یی بری برینه الصاق ایدیکز . اونلری ر شکلنده‌ده الصاق ایدیکز . »

اشکال اشیا

١ — برمرکب یاپراق (لوحه ١٣ ؛ شکل ٧٨) .
٢ — دوه‌دیکنی چیچکی (شکل ٧٩) .
٣ — برمیوه (شکل ٨٠) .
٤ — فیلزیله برابر بریاپراق (شکل ٨١) .
٥ — چیت صارماشیغی یاپراغی (شکل ٨٢) .
٦ — ألما (شکل ٨٣) .
٧ — ایکی یاپراقلی برغنچه (شکل ٨٤) .

١٠

TBMM KUTUPHANESI

٨ — قاوون چیچکی (لوحه ١٤ ، شکل ٨٥) .
٩ — پلاموط دانه‌سی (شکل ٨٦) . — میشه اغاجنه دائر معلومات .
١٠ — آرمود (شکل ٨٧) .
١١ — صارماشیق یاپراغی (شکل ٨٨) . .
١٢ — ٣ فصلی (٣ پیرتماجلی) بر یاپراق (شکل ٨٩) .

تزیینات متناظره

شکل ٩٠ ، ٩١ ، ٩٢ ، ٩٣ ، ٩٤ .

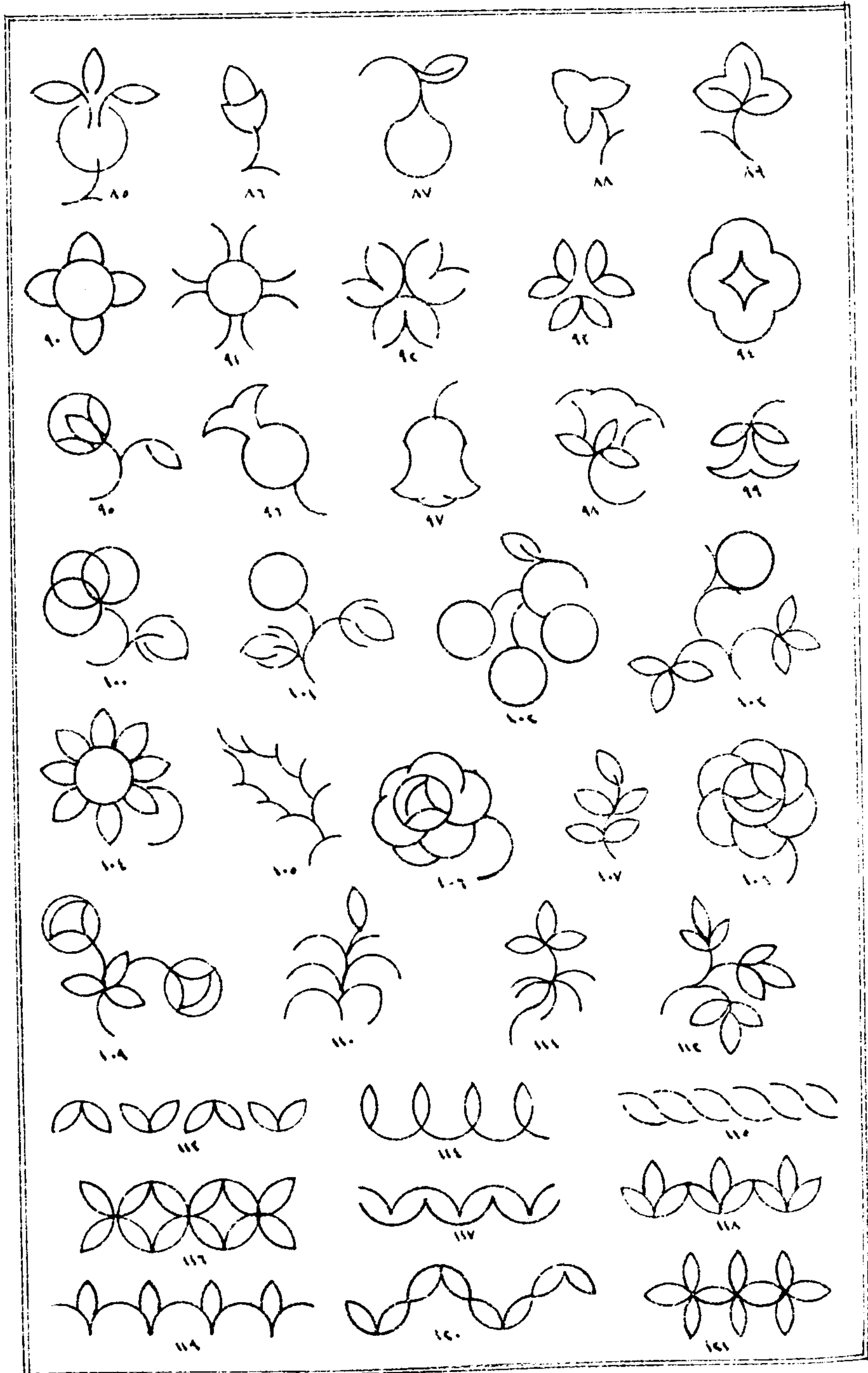
منحنیلره دائر ویردیکمز شو مختصر معلومات هندسیه کافیدر . چوجوقلر مربیه‌لرینک دلالتیله، بو برقاچ قاعدهٔ عمومیه سایه‌سنده، متنوع برطاقم ترکیبات کشف وابداع ایده‌بیلیرلر . یالکز بورایه ، بعضیلری اشیای طبیعیه وصناعیه‌یی تقلید وبعضیلری‌ده متناظر تزیینات عنصرلرینی تمثیل ایدن برقاچ ترکیب نمونه‌سی درج ایتمکی مناسب کوردك . هر شکلك یاننده ، او شکلی وجوده کتیرمك ایچون استعمال ایدیلن پارچه‌لرك عدد وماهیتی تعیین ایدلمشدر . عدد تاملر تام دائره‌لری ، و کسرلر اقسام دائره‌یی ارائه ایدر. افادهٔ کسریه‌نك صورتی اقسامك عددینی ، ومخرجی‌ده اوقسملرك تام دائره ایله اولان نسبتنی اشعار ایلر؛ بناءً علیه نصفلر ٢ مخرجیله، و ربعلر ٤ مخرجیله بیان وارائه قلنمشدر .

چوجوقلرك وجوده کتیره‌جکلری ترکیباتدن ممتاز و مستثنا اولانلرك خصوصی بر دفتره جمع ایدلمسنی مربیه‌لره کمال اهمیتله توصیه ایدرز . بو دفتر؛ اونلر ایچون معاون بر درس فهرستی تشکیل ایدرکه آتیاً وظیفه‌لرینی فوق‌العاده قولایلاشدیریر . جمع ایدیله‌جك ترکیبات ، بزم بوراده کوستردیکمز کبی ، برطاقم افادات عددیه‌یی حاوی اولملیدر .

مختلف اشکال اشیا

١ — بر میوه (لوحه ١٤ ، شکل ٩٥) ، $\frac{3}{2}$ ، $\frac{7}{4}$.
٢ — قاباق چیچکی (شکل ٩٦) ، $\frac{3}{2}$ ، $\frac{5}{4}$.
٣ — چاك چیچکی (شکل ٩٧) ، $\frac{1}{2}$ ، $\frac{6}{4}$.
٤ — کوندوز صفا چیچکی (شکل ٩٨) ، $\frac{1}{2}$ ، $\frac{11}{4}$.
٥ — چیت صارماشیغی چیچکی (شکل ٩٩) ، $\frac{9}{4}$.

TBMM KUTUPHANESI



TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

٦ — شقایق چیچکی (شکل ١٠٠) ، ٣ ، ١/٢ ، ١١/٤ .

٧ — ایکی یاپراغیله برابر برمیوه (شکل ١٠١) ، ١ ، ١/٢ ، ١١/٤ .

٨ — اوچ پورتقال (شکل ١٠٢) ، ٣ ، ١/٢ ، ٦/٤ .

٩ — ایکی یاپراغیله برابر برچیلك (شکل ١٠٣) ، ١ ، ١/٢ ، ١٣/٤ .

١٠ — آی چیچکی (شکل ١٠٤) ، ١ ، ١/٢ ، ١٦/٤ .

١١ — چالی یاپراغی (شکل ١٠٥) ، ١٠/٤ .

١٢ — بر گل (شکل ١٠٦) ، ١ ، ٥/٢ ، ٥/٤ .

١٣ — بر گل فدانی یاپراغی (شکل ١٠٧) ، ١٤/٤ .

١٤ — آچلمش شقایق چیچکی (شکل ١٠٨) ، ١ ، ٦/٢ ، ٤/٤ .

١٥ — ایکی غنجه (ورق زهریلریله برابر) (شکل ١٠٩) ، ٢ ، ١٥/٤ .

١٦ — قامش فدانی (شکل ١١٠) ، ٤/٢ ، ٦/٤ .

١٧ — برچیچك (ورق زهریلریله برابر) (شکل ١١١) ، ١٤/٤ .

١٨ — بر طاقم یاپراقلر (شکل ١١٢) ، ٣/٧ ، ١٦/٤ .

ترتیبات مناظره

صچاق کنارلری تزییناتی ، نقش کنارلری الخ .

١ — یاپراقلر (شکل ١١٣) ، ٤/٢ ، ٨/٤ .

٢ — آقار کوللر شکلنده تزیینات (شکل ١١٤) ، ٤/٢ ، ٤/٤ .

٣ — تلغراف تاری ، قابلوتللری شکلنده تزیینات (شکل ١١٥) ، ١٢/٤ .

٤ — چیچك شکلنده زنجیرلەمه تزیینات (شکل ١١٦) ، ٦/٢ ، ١٢/٤ .

٥ — زنجیر شکلنده تزیینات (شکل ١١٧) ، ١٢/٤ .

٦ — زنجیرلەمه بونجه یاپراقلریله تزیینات (شکل ١١٨) ، ٣/٢ ، ١٢/٤ .

٧ — کنار تزیینات (شکل ١١٩) ، ٣/٢ ، ١٠/٤ .

٨ — ینه بر نوع زنجیرلەمه تزیینات (شکل ١٢٠) ، ٤/٢ ، ٨/٤ .

٩ — چیچك شکلنده بر زنجیرلەمه تزیینات دها (شکل ١٢١) ، ٦/٢ ، ٨/٤ .

TBMM KUTUPHANESI

اورمه ایشلری

چوجوقلره ویریله‌جك ایلك ایش آلتی رنكلی كاغد شریدلردر. شاكردانك عادی بر اویون كبی تلقی ایده‌جكی بو ایش ، طوقومه، بوكمه، كسمه ایشلری كبی چوجوق ایشلرینك باشلانغجیدر. چوجوق، مختلف تركیبات وجوده كتیرمك اوزره ، ألنده‌كی شریدله بر طاقم اورمه‌لر یاپدیغی صیره‌ده ، كورك و نازك بر ماده‌یی نصل قوللانمق لازم كله‌جكنه آلیشیر؛ یاپدیغی حركتلردن بعضیلرنده‌كی غیر اختیاری خشونتلری تعدیل ایتمكه مجبور اولور ؛ قوهٔ عضلیه‌سنی احتیاط و اصابتله توزیع و تقسیم ایتمسنی اوكره‌نیر ؛ الحاصل ، أللری ملكه پیدا ایدر . بوندن باشقه ، چوجوق بو ایشلرده دواملی ودقتلی بر صبر ایله چالشمق لزومنی‌ده حس ایدر. چونكه كندیسنه ایلك دفعه اوله‌رق برشی تحصیل ایتمسی، بر اثر وجوده كتیرمسی تكلیف اولنیور دیمكدر ؛ آلت سعی اوله‌رق ألنه ویریلن شریدلرده ، اوپارلاق رنكلریله پك زیاده خوشنه كیدر؛ حاصل اوله‌جق نتیجه‌یی ایسه پك دلفریب بولور؛ الحاصل، یاپه‌جغی شیئه بویوك برشوق وهوسله صاریلیر. سعی وعملك بویله غایت جاذبه‌لی بر صورتده عرض وتصویر ایدلمسندن حاصل اولان انطباع ، چوجوقده بالطبع أیی ایزلر براقیر . باخصوص بر مدت تقلید ایتدكدن ، نمونه‌لر یاپدقدن صكره ، بالذات ابداع ایچون صرف ذهن ایتمكه باشلاركه بو صورتله، ایلك دفعه اولمق اوزره، صاف وجدی بر سعادتله، كندی كندینه برشی بولمه اولمه ذوقنی‌ده طویار . یاشی ایلرولمه‌مش آدملر ایچون بلكه موجب استخفاف اوله‌جق بو كوچوجك شیلر ، تام چوجوقلره كوره‌در؛ اونلرك سن وادراكیله تماماً متناسبدر: كوچوك چوجوقلر ایچون هیچ برشی كوچوك دكلدر. بناءً علیه حاصل اولان نتیجه‌لرده بر اهمیت مخصوصه‌یی حائزدر.

أورمه ایشلرنده، صیرمه ایشلری تركیباتی تقلید ایدیلیر. مع مافیه، بر مدت صكره، شریدلرله بر طاقم چكمه‌لر یاپه‌رق بعضی اشكال هندسیه‌ده وجوده كتیریله بیلیر. أورمه

TBMM KUTUPHANESI

ایشلرندن، تدریسات اعتباریله، حاصل اوله بیله جك استفاده همان لاشیٔ مثابه سنده در؛ یالکز ، یری کلنجه ، کرکین برشریدك ، طوپ اویوننده کی تعلیق ایپی کبی، برخط مستقیم ارائه ایتدیکی مشاهده ایتدیریله جك، وخط مستقیمك بعدمجرده (هواده) اخذ ایده بیله جکی مختلف وضعیتلرده تکرار ایتدیریله جکدر . طوپ اویونی بحثنه باقیکز . دها صکره ده، وجوده کتیریله جك ترتیبات وترکیباتده تصادف ایدیله جك مربعلر ، معینلر . . . کبی اشکال بسیطه تتبع ایتدیریله بیلیر.

أورمه تعلیملرینه ، هنوز ایلك دفعه اوله رق مکتب صیره لرینه اوطوران صبیان آره سنده برآز نظام وانضباط تأمین ایدیلیر ایدلمز ، یعنی همان طوپ اویونلری ایله بر زمانده ، باشلانیله بیلیر . مربیه چوجوقلرك ایلك تجربه لرینه کمال صبر وتحمله رهبرلك ایده جك؛ اوّلا أك بسیط ترکیبلری یاپدیره رق بعده چوجوقلرك کیف وآرزوسنه رخصت جریان ویره جکدر .

تزیینات متقدمه

أورمه ایشلرینه مخصوص اولان شرید طوقومه ایشلرنده قوللانیلان شریدك عینی در. کاغد اینجه جنسدن وغایت پارلاق رنکلی اولملی در. ایلك تجربه لر ایچون طوقومه شریدلری پك اوزون دوشه جکندن، اونلری ایکی یه بولمك مناسب اولور.

أورمه تعلیملری

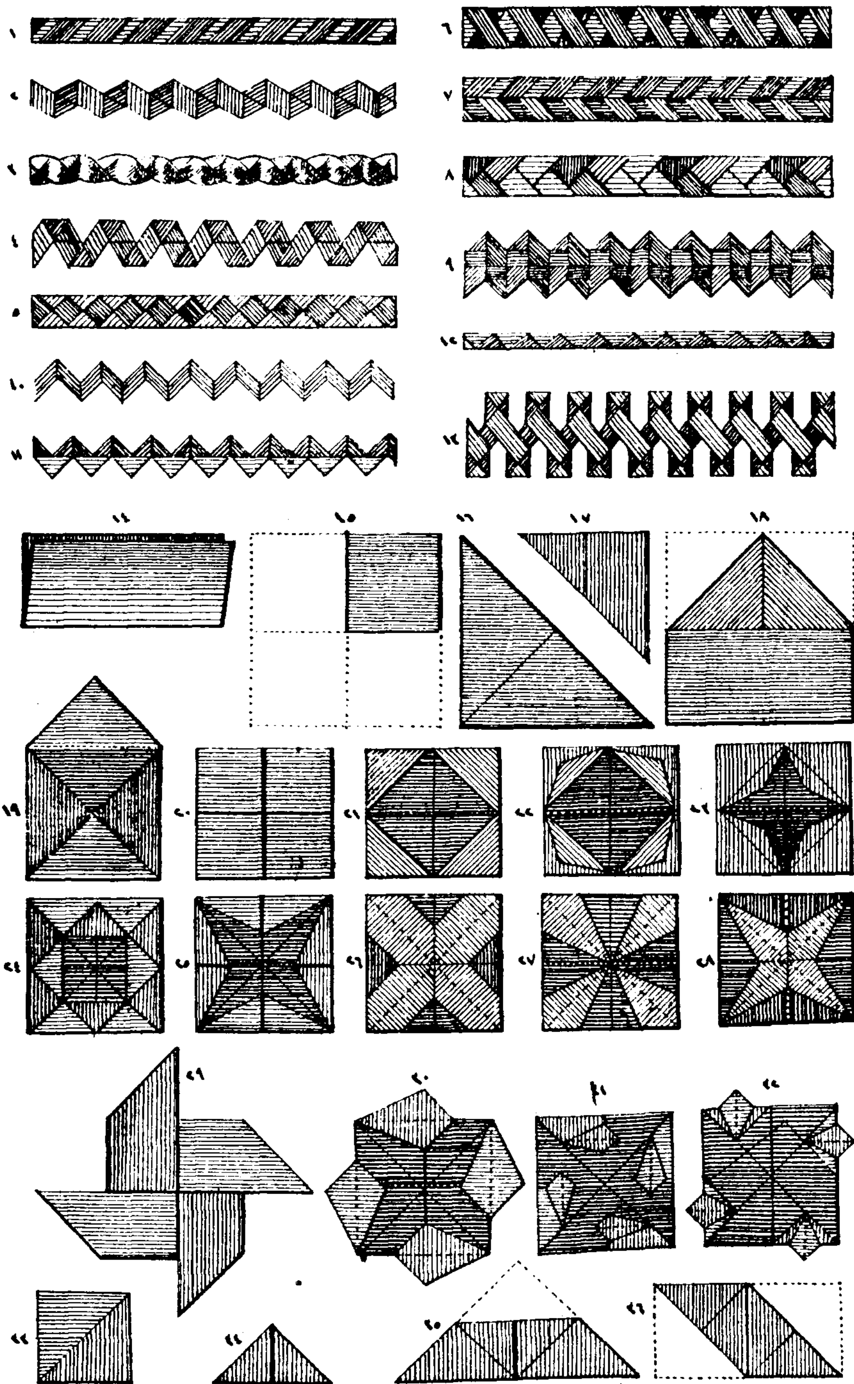
بوراده أورمه ایشلرینك تفرعاتی حقنده بر بر معلومات اعطاسی ممکن دکلدر ؛ ذاتاً بوتفرعات پك قولایلقله کشف ایدیله بیلیر . تعلیملر ایکی شریدله باشلار . یالکز برشریدله اجراسی لازم برطاقم ترکیباتده واردر، فقط بونلر دها کوچدر. بوایشلره ، علی العاده ، قاره مردبونی دینیلن بر أورمه ایشیله ابتدار ایدیلیر . شورایه علاوه ایتدیکمز بر قاچ شکل ؛ چوجوقلرك أك زیاده خوشنه کیدن ترکیبلری ارائه ایتدیکی کبی، بونلری یاپمق ایچون استعمال اولنان طرزك نه دن عبارت اولدیغنی ده اعلام ایدر. بوندن باشقه، بوترکیبلر ، ممکن اولدیغی قدر ، تدریجاً کوجلشمك اوزره ترتیب ایدلمشدر .

TBMM KUTUPHANESI

۲ شریدله أورمه‌لر : لوحه ۱۵ ، شکل ۱ ، ۲ ، ۳ ، ٤ ، ٥ .
۳ شریدله أورمه‌لر : شکل ٦ ، ۷ ، ۸ ، ۹ .
یالکز برشریدله أورمه‌لر : شکل ۱۰ ، ۱۱ ، ۱۲ ، ۱۳ .
بونلردن باشقه ، اشکال هندسیه‌یی مصور وبعضیسی کوشه‌لرنده ساده بربوکمه‌یی ، وبعضیسی کوچوجك بر کلی حاوی بر طاقم کچه‌لرده وجوده کتیریله بیلیر .
کاغد شریدلرله تقلیدی قابل اولان بعضی شکللر :
لاطه‌لر: لوحه ۱۰ ، شکل ۲۱ ، ۲۲ ، ۲٤؛ لوحه ۱۱ ، شکل ۳۹ ، ٤۰ ، ٤۹ ، ٥۳ ، ٦۷ .
رسم : لوحه ۲۲ ، شکل ٤۷ ، ٦۰ ، ٦۳ .



TBMM KUTUPHANESI



TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

طوقومه ایشلری

طوقومه ایشلرینه ، اورمه ایشلرندن برآز صكره ، یعنی چوجوقلر كاغد شریدی بیرتمیه‌جك قدر ملكه پیدا ایتدكدن صكره بدأ ایدیلیر . اورمه ایشنه نسبتله دها متنوع ودها چوق منابعی محتوی اولان بو ایش، طوقومه قماشلرده‌كی چوزكی‌یی (قالین ایپی) آكدیره‌جق صورتده كسلمش بركاغد پارچه‌سنك موازی شریدلری اوزرینه طبقی آتقی‌یه مماثل اینجه ومختلف رنكلی بر طاقم شریدلری كرفتله‌مه‌دن عبارتدر. آتمه‌لری تنویع ایتمك صورتیله اصل منسوجاتی تزیین ایدن تركیباته مشابه برطاقم تركیبات وجوده كتیریله‌بیلیر؛ ذوق سلیمه موافق اوله‌رق اوبك اوبك ایشلنه‌جك بو قبیل تركیبلر برموزائیقی آكدیرر : بو عادتا برحالی رسمی اولور. واقعا بویله اوبك شكلنده تشكیل ایدیله‌جك رسملر، اولا پك بسیط اولور ؛ فقط كیت كیده دها مركب ، دها مغلق بر حاله كلیر ، و بو موزائیق اوپارلاق رنكلرك اتحاد آهنكداریله عادتا مستقل عناصردن متشكل ومتناظر بر هیئت مجتمعه عرض ایدر. طوقومه ایشلری؛ تركیبلر نه قدر بسیط اولورسه اولسون، چوزكیلر وآتقیلر پك زیاده بیپرانمامش اولمق شرطیله، دائما پك دلفریب برمنظره ارائه ایتدیكندن، چوجوقلرك فوق العاده خوشنه كیدر. چوجوقلر بو ایشلری بیتیردكدن صكره ، مربیه هپسنی طوپلار ؛ اینجه شریدلری یاواش یاواش چیقاره‌رق ، طوقومه‌لری بوزار ؛ بو صورتله چوزكی وآتقیلر برچوق دفعه استعمال ایدیله‌بیلیر . برانموذج (اورنك) تشكیل ایده‌بیله‌جك الك كوزل ایشلرله ، یكی وشخصی برر ابداعه دلالت ایدن ایشلر كمال دقتله محافظه ایدیلیر ؛ و بو ، كنج ایشجی ایچون برنشانهٔ مكافات اولور .

ترتیبات متقدمه

موازی شریدلره منقسم اولان وچوزكی تعبیر اولنان كاغد پارچه‌سی علی الاكثر برمربع صورتنده‌در : ضلع خارجیسی تخمیناً ۱٤ سانتیمترو طولنده‌در .

TBMM KUTUPHANESI

كوچوك صنفلرك طوقومه ايشلرى ايچون أك موافق اولان تقسيمات؛ هر برى ٥ ميليمترو عرضنده ٢٢ موازى شريدى حاوى اولان تقسيمات در . آتق ايپلكلرى تسميه ايده جكمز اينجه شريدلرده تماماً عينى عرضى حائز اولمق لازم كلير . مقدما آتقيلرى چوزكى تللرينك آره سنه كچيرمك ايچون، ديكيش ايكنه لرى وياخود مختلف شكلده تخته مكوكلر استعمال ايديليردى ؛ فقط تجربه، همان هريرده ، بونلرك ترك ايدلمسنى ايجاب ايتدى . بونك ايچون أك أيى وأك صادق آلت پارماقلر اولديغى آكلاشلدى .

طوقومه تعليملرى

چوزكيلر؛ ديكر أل ايشلرى لوازمنك توزيعى حقنده متخذ اولان اصول اوزره توزيع ايديلير . هر چوزكى ايله برابر بر دسته اينجه شريد ويريلير ؛ چوجوقلر، امكان دائره سنده، آرزو ايتدكلرى رنكلرى انتخاب ايدرلر. ياپيله جق ايش بر جلسه ده نادراً اكمال ايديله بيلير : كوچوك ايشجى ، برنجى جلسه نك ختامنده، قوللانديغى اينجه شريدلرى طاقيله چوزكى تللرينك آره سنه ايشديرەرك، اويله جه براقير ؛ جلسهٔ آتى ده هرايكيسى ده كنديسنه عيناً اعاده اولنور .

ايلك درسده مربيه ، بويكى ايش آلتى حقنده چوجوقلره برآز ايضاحات ويرر. ايشك موضوعنى آكلاتمق ايچون، برطوقومه باشى كوسترر ؛ ورنكلرده كى پارلاقلقله چوجوقلرك نظر حيرتنى جلب ايدەرك، اونلرده ده بويله ايشلر وجوده كتيرمك آرزوسنى اوياندير . صكره، (برقناويچه پارچه سندن وياخود باشقه برطوقومه پارچه سندن استعانه ايدەرك)، بر قماشه نه ديمك اولديغنى ايضاح ايدر. ايپلكلرك نصل چاپرازلانمش اولديغنى كوسترر؛ ياپه جقلرى ايشك ده بردرجه يه قدر اوكا مشابه اوله جغنى سويلر. مربع كاغدى كوستررك ، ايشته شوكركين ايپلرى تمثيل ايدن چوزكى ؛ ايشته بونلرده ، اينجه شريدلرى ارائه ايدەرك، چوزكى ايپلرينه كچيريله جك آتقيلر دير، وهمان، شو تعريفه مثال اولمق اوزره، كندى طوقومه سنه بر ايكى تل علاوه ايدر .

بو ايضاحات وتعريفاتدن صكره، اصول تدريجه رعايتله ترتيب ايدلمش اولان آتيده كى تركيبلر صره سيله ياپديريلير . بو تركيبلرك صورت اعمالى مفصلاً

TBMM KUTUPHANESI

تعریفه حاجت کورمیورز ؛ یالکز ایشلرك نصل اداره و تمشیه ایدیله‌جکنه دائر بعضی ملاحظات سرد ایتمکله اکتفا ایده‌جکز .

آتقی مناوبةً چوزکی ایپلرینك براوستندن و بر آلتندن کچه‌جك؛ آتقینك بر ویا بر قاچ چوزکی ایپنی بردن آتلامسی‌ده جائزدر . آتقینك اوستنده کچه‌رك کندینی کوستردیکی یر بر طوقومه نقطه‌سی تشکیل ایدر . آتقی اوستنده آنجق ٣ ویا ٤ طوقومه نقطه‌سی آتلایه بیلیر : دها زیاده آتلارسه ، قالقیق قالیر ، طوقومه صیقی اولماز . آتقی ایپلکی ، چوزکینك ترس طرفندن (آلتندن) دها اوزون برمسافه آتلایه‌بیلیر ؛ مع‌مافیه آتیمی اوزون اولان بر آتقی صاغلام اولماز .

تام برصیره آتقی یاپدقدن صکره، ایکنجی صیره‌ده‌ینه‌عینی آتیم‌لر تکرار ایدیله‌جك‌اولورسه، آتقی ایپلکلری اوست‌اوسته بینر ، بری‌برینه قاریشیر . شوده وارکه، کچمه‌لرده (کرفتاله‌مه‌لرده) تناوب اولمزسه ، چوزکی ایپلری بری برینه ایجه طوتدیرلمش اولاماز . — بر ویا ایکی طوقومه نقطه‌سی برایلری بر کری کوتوریلیر ، وبوطرز اوزره طوقومه‌یه دوام اولنورسه، متنوع مائل چوبوقلر حاصل‌اولور (لوحه١٦، شکل ٥، ٦، ٧، ٨ ... الخ). اکر اوچنجی‌آتیمه‌ده‌ایلك آتیمه‌وضعیتنه مشابه بروضعیته عودت ایدیله‌جك اولورسه، مختلف مارپا لاملر تشکل ایدر (شکل ٢، ٣، ٤) . شوکاده دقت ایدملی‌که بر آتیم دیکرآتیمه‌یی عیناً تعقیب ایتمك وآکا مشابه اولمقله برابر آتیمه‌لرك بری ایلریدن وبری کریدن باشلایه‌جق اولورسه، طوقومه صیره‌سنك ایلك آتیم‌لری ایله‌صوك آتلامه‌لری بری برینه مشابه اولماز : ایشته چوجوقلری مشکلات وسهویاتدن وقایه ایتمك ایچون ، عندالایجاب ، بو نتیجه‌یی‌ده وقتیله اخبار ایتملی‌در .

طوقومه ایشلرنده ألك بسیط ترکیب ، دائما طوقومه‌سی‌درکه بر آلتدن بر اوستدن اولان وهر آتیمه اولکنك عکسی بولنان طوقومه‌در (شکل ١). بونی متعاقب همان پك مغلق برطاقم ترکیبات کلیرکه ، جمله‌سنی بیان واخطار ایتمك قابل اولمدیغی ایچون ، یالکز برقاچ مثال کوستره‌جکز . ١٦ نومرولی لوحه‌ده‌کی‌شکللر هرطوقومه‌نك‌تمامی دکل، یالکز صول ربع علیاسنی‌ارائه‌ایدر.

TBMM KUTUPHANESI

شكل ٢ . بوتركيبده آتق، بری برینی متعاقباً ٢ چوزکی ایپی اوستده و ٢ چوزکی ایپی آلتده براقه‌رق کچر . ایکنجی آتمه برنجی آتمه ایله متبادل اوله‌جق ، یعنی ایکی آلتدن ایکی اوستدن کچه‌جك . متبادلاً ، ٣ اوستدن ٣ آلتدن اولمق اوزره‌ده بر ترکیب وجوده کتیریله‌بیلیر .

شکل ٣ برنجی آتمه : ٢ اوست ، ١ آلت ایکنجی آتمه، بالتبادل ، ٢ آلت ١ اوست .

شکل ٤ . برنجی آتمه: ٣ اوست ، ١ آلت ؛ ١ اوست، ١ آلت . ایکنجی آتمه : اولکنك عکسی ومتبادل . بونك کبی ، ٢ و ٣ ؛ ١ ، ٢ و ٣ ؛ ١ ، ٣ و ٢ اوست وآلتلرله‌ده برطاقم ترکیبات وجوده کتیریله‌بیلیر .

شکل ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ : مائل چوبوقلی طوقومه‌لر . بوطوقومه‌لرده آتمه‌لر شمدی تعریف اولنان آتمه‌لرك عینی‌در ، مع مافیه باشقه باشقه درلو ترتیبلرده انتخاب اولنه‌بیلیر .

هر آتمه ، اولکنه کوره ، بر ایپ **ایلری** ویا **کری** اولملی‌در : ایشته بوصورتله صاغه ویاخود صوله مائل برطاقم چوبوقلر تحصیل ایدلمش اولور . بونوع طوقومه‌یه علی التوالی بوطرز اوزره دوام اولنمقله برابر ، آتیده‌کی طرزلرده اختیار ایدیله‌بیلیرکه بوتقدیرده **مائل چوبوقلر** یکی یکی شکللر پیدا ایدر :

اولاً : ایکنجی ربعی (یمین علیایی) برنجینك عکسنه مائل؛ اوچنجی ربعی (یسار سفلایی ، برنجی‌یه مشابه؛ دردنجی ربعی (یمین سفلایی) ایکنجی‌یه مشابه اوله‌رق طوقومق . بوصورتده متنوع **چالی کیرشلری** حاصل اولور .

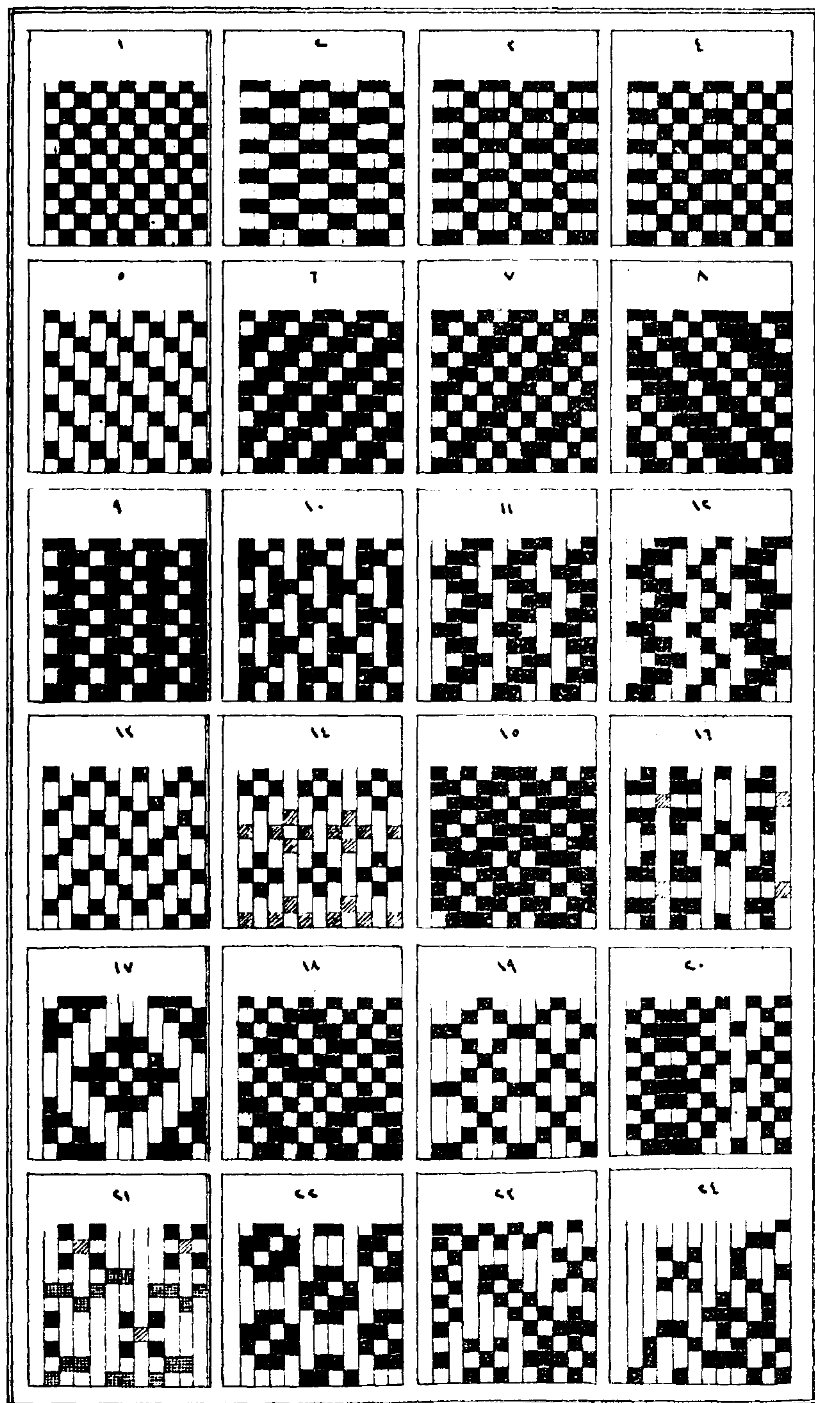
ثانیاً : ایکنجی ربعی (یمین علیایی) برنجینك (یسار علیانك) معکوسی ؛ اوچنجی‌یی ایکنجی‌یه مشابه؛ ودردنجی‌یی برنجی‌یه مشابه اوله‌رق طوقومق . بوصورتده‌ده بری برینه کچمه (متداخل) برطاقم معینلر . ویاخود برنجی ربعك جهت میلی استقامتنده اولمق اوزره ، رأسلری مرکزه متوجه برصیره **چالی کیرشلری** تحصل ایدر .

شکل ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣ . مختلف زیقزاقلر (دستره‌دیشی شکلنده طوقومه‌لر) . اولجه مستقیم ویاخود مائل چوبوقلی طوقومه‌لر یاپمق ایچون هانکی طوقومه نقطه‌لری انتخاب ایدلدیسه آتق ایپلری (اینجه شریدلر) ینه او نقطه‌لردن کچمك ومناسب صورتده تبادل ایتمك اوزره زیقزاق (منشاری) طوقومه‌لر تشکیل ایدیله‌بیلیر .

چوجوقلر کندی کندیلرینه‌ده دوز، منشاری برطاقم چوبوقلر ابداع ایده‌جکلر .

مربیه یالکز ، ٤ ، ٥ ، ٦ نومرولی شکللرده برنمونه‌سی کوریلن ، وبسیط **برعنصرك** تکرارندن حاصل اولان بعضی **سرمه** اورنکلری اعمال وارائه ایده‌جك . بوندن صکره ، دها ایلری کیده‌رك ، عدداً دها آز وفقط شکلاً دها قاریشیق عنصر **کومه** لرینی حاوی و **رسملی** باصمه‌لر

TBMM KUTUPHANESI



TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

دینیلن باصمه‌لره مشابه برطاقم ترتیبات تخیل ایده‌جکلر (شکل ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲). نهایت، ۲۳، ۲۴ نومرولی شکللرده صورت ترتیبی ارائه ایدیلن رسملر کبی، بوتون چوزکی یی اشغال ایده‌جك یکپاره رسملر تشکیل ایتمك تشبثنده بولنه‌جقلر. (بو شکللرك برنجی ربعی نه ترتیبده ایسه دیکر اوچ ربعك‌ده عینی ترتیبده اوله‌جغنی و آنجق تناظر جهتیله متقابل بولنه‌جغنی بیانه حاجت یوقدر.)

قارشوکی لوحه‌ده قویو رنکله ایشله‌نه‌جك یرلر طولو اوله‌رق، وآچیق رنکله ایشله‌نه‌جك یرلرده طارامه‌لرله کوسترلمشدر. ۲۱ نومرولی شکل بر چیچك رسمیدر؛ دردنجی، بشنجی وآلتنجی آتمه‌لر قویو یشیل اوله‌جق.

قارشوکی لوحه‌یه درج ایتدیکمز رسملر برر نمونه اولمقدن زیاده، برر مثالدر؛ مربیه‌لر وبالخصوص چوجوقلر برطاقم رسملر بوله‌بیلیرلرکه، بونلر طلبه‌دن تجربه‌سی ناقص اولانلره ویاخود یکی ترتیبلر تخیل ایده‌مینلره برر نمونه اولور.

چوجوقلره اعمال ایتدیریله‌جك نمونه‌لری ایکی مثلی چوغالتمه‌نك غایت بسیط بریولی واردرکه اوده: هرهانکی معلوم بر ترکیبك، ترس یوزینه باقه‌رق، او ترکیبك معکوسنی یاپدرمقدن عبارتدر. ایشته ۱۵ نومرولی شکل، ۱۴ نومرولی شکلك معکوسیدر.

ایش اثناسنده هر آتقی ایپلکی اولکی آتمه‌نك بر آز اوته‌سنه پارماقلرله کچیریله‌جك؛ صکره طرناقلرك ترسیله اولکینك یانه ایتیله‌جك. طوقومه غایت صیقی اوله‌جق که متین وظریف اولسون. آتقی‌یی؛ اوست یوز طیرناقلرله زده‌لنمه‌مك ایچون، ترسندن صیقشدرملیدر. ایلك آتمه‌لره نسبتله صوکنجی ایکی اوچ آتمه‌یی چوزکی ایپنه کچیرمك دها کوچدر؛ بناءً علیه یاپیله‌جق شیلری محافظه ایتمك مطلوب ایسه، مربیه‌نك، ایشلرك صوکنه طوغرو، اك کوچوك چوجوقلره اولسون، برآز معاونت ایتمسی مناسب اولور.

TBMM KUTUPHANESI

بوکمه ایشلری (قاتلامه ایشلری)

بسیط بر اویون مثابه‌سنده اولان **بوکمه ایشلری** فروبه‌لك دست استادانه‌سنده جدی بر واسطهٔ تعلیم شکلنه کیرمش‌در . بوکمه تعلیملرینی ، فروبه‌ل اصولنه مربوط اولان دیکر طرزلر کبی ، ایکی نقطهٔ نظردن مطالعه ایتمك ایجاب ایدر .
اولا بو طرز ، کوزی و الی تربیه ، وچوجوقلری بالاخره یاپه‌جقلری نازك وظریف ایشلره تهیئه ایدر؛ بوطرزده ، اولدقجه بر صحت واصابت لازم‌در: بوکمه یرلری صراحت وقطعیتله اشارت ایدلملی ، وجمله‌سی کمال درستی ایله تلاقی نقطه‌لرینه متوجه بولنملی‌در . ایشته بوکمه ایشلری بر اویون ، و آنجق دقت وبصیرتی استلزام ایدن وچوجوقلره صبر وثبات خاصه‌لرینی اوکره‌تن بر اویون‌در .
دیکر جهتدن ، بذاته کاغد؛ ال ایشلری ایچون غایت موافق بر آلت ، وتعبیر جائزسه ، ایلك تدریساتك ایجابات ومقتضیاتنه اك الویریشلی بر **مرهاز تعریف واثبات** در . کسمه ایشلرنده کاغددن نه صورتله استفاده ایدیله‌جکنی ایلروده کوره‌جکز : شمدیلك یالکز بوکمه ایشلرنده تأمین ایلدیکی منافعی آکلامق ایچون شوکا دقت ایتمك کافی‌درکه ، بویموشاق و اویصال سطح؛ دائما برایز براقان وکندی کندیلرینه خط مستقیم اوزره تشکل ایدن برطاقم بوکمه‌لره بالسهوله قابل تقسیم اولمق اعتباریله ، اشکال هندسیه‌یی **مرسی اولارق** تدقیق وتتبعه فوق‌العاده مساعددر . حتی چوجوقلر بوکمه ایشلریله یاپیله‌بیله‌جك ترکیباتی کاملاً بیتیردکدن ، وکندیلرینی دهازیاده علاقه‌دار ایده‌جك ایشلرله اشتغاله باشلادقدن صکره‌ده ، بوکمه کاغدلر بر واسطهٔ تعریف واثبات اوله‌رق قوللانیله‌بیلیر .
بوکمه تعلیملری ایکنجی هبه تعلیملریله همان برزمانده باشلاملی‌در . مربیه، بدایةً ، بوکمه ایشلرینك اوفاق تفك بعضی دقایقنی اوکره‌ته‌جك ، صکره بو اویونلره دائر مفید ونافع برطاقم مطالعه‌لر درمیان ایده‌جك‌در . بواثناده اولجه بالمناسبه تعریف ایدلمش اولان افادات وتعبیرات هندسیه قوللانیله‌جق؛ وقیمت

TBMM KUTUPHANESI

و ماهیتی هنوز ایضاح ایدلمین تعبیراتك ایسه ، آنجق لسان عادیده مستعمل مقابللری بیان اولنه‌جقدر. هر تعلیمده، بوكه‌لره باشلامه‌دن اول، بر قاچ دقیقه، اصل تدریسات دینیلن قسم ایله اشتغال ایدیله‌جك ، یعنی بوایشلره دائر نظری بعضی ایضاحات وتفصیلات ویریله‌جكدر .

بوكه ایشلری ایکی درلودر: برقسمی اشکال هندسیه تشکیلنه مخصوصدر. بونلرك اك مهملرینی صیره‌سیله تعریف ایده‌جكز . ایکنجی قسم بوكه‌لرده بر طاقم اشیای مستعمله‌یی تصویر ایدر .

بوایکنجی قسم بوكه‌لرك تعریفاتنه كیریشمك بزم ایچون امکانسز كبیدر؛ ذاتاً بونلر پك معلوم و آشکار شیلردر؛ بناءً علیه یالكز اوشیانك بر فهرستنی تنظیم ایتمكله اكتفا ایدییورز .

آتیده‌كی تعلیملرده بالخاصه قسم نظری وتعریفی‌یی، یعنی هر تعلیمك بدایتنده ویرلمسی مقتضی اولان درسی تفصیل وتمهید ایتمكه اعتنا ایتدك . بو تعلیملرك دیكر تعلیملره (هبه‌لر، تخته چوبوقلر، لاطه‌لر . . . الخ) تماميله توافق ایتمسی، یعنی نوعنه وصیره‌سنه كوره اونلرله برزمانده یاپلمسی الزمدر .

ترتیبات مقدمه

هربیه مقدار كافی مربع كاغد پارچه‌لری تدارك ایتملی . بومربعلرك ابعادی ایچون برحد ثابت كوستریله‌مز؛ معمافیه اك موافق اولانلری ضلعی ۸ الی ۱۰ سانتیمتروطولنده اولان مربعلردر. بوكه ایشلرنده، ابتدا، تصرف فكریله، یازیلی كاغدلر قوللانیله‌بیلیر؛ صكره، چوجوقلری تشویق ایچون، ایچلرنده اك زیاده دقت وصبر وثبات اثری كوسترنلره، یاپدقلری ایشك ایکنجی برنمونه‌سنی اعمال ایتمك اوزره ، مكافات مقامنده، غیر مستعمل ویاخود رنكلی كاغدلر ویریلیر. بومكافات، بالطبع، یكی یكی تركیبلر ابداع ایدنلره‌ده تشمیل اولنور .

مربع كاغدلرك كنارلری غایت دوزكون اولملیدر. بوده پك قولایدر : مربعك ضلعلرینی قطرلری استقامتنده بری بری اوزرینه قاتلایه‌رق مساوی اولوب اولمدقلرینه باقملی ، وفضله كان طرفی مقاصله كسملیدر .

مربع كاغدلرده، دیكر تعلیم آلتلری كبی ، توزیع ایدیلیر .

TBMM KUTUPHANESI

أكلنجه مقامنده بعضى اشياى مستعمله تقليدى بوكمه‌لر

١ — طوزلق .	١١ ماصه .
٢ — مجم كلاهى .	١٢ — جزؤدان (جزدان) .
٣ — پانطالون .	١٣ — پازار قايغى .
٤ — خروس .	١٤ — كوروك .
٥ — چفته قايق	١٥ — پاره چانطه‌سى .
٦ — يلكنلى قايق .	١٦ — كلبك .
٧ — چفته قاپاقلى قوطو .	١٧ — قاپالى قوطو .
٨ — چرچيوه .	١٨ — درتلى بربيلديز .
٩ — بشيك .	١٩ — اسكمله .
١٠ — كوملك .	

برنجى سلسله

برنجى تعليم

مربع كاغد

بو سلسله‌يه داخل اولان تعليملر ٢ نجى هبه‌نك ١ نجى سلسله‌سنه تطابق ايده‌جك . اورمه، بوكمه . . . . ايشلريله برلكده تعقيب اولنه‌جق .

هر چوجوغه بر مربع كاغد توديع ايديليرــ موضوع، يعنى كاغده دائر قيصه‌جه حدسى بر درس ويريلير .

« كاغد : اينجه، قولاى بوكولور، خفيف... برجسم در؛ - كاغدك مختلف خاصه‌لرى بولدريلمه‌لى واظهار واثبات ايتديرلمه‌لى . كسمسى، يرتمسى قولاى‌در ؛ باشليجه شو ايشلرده قوللانيلير (مواقع استعمالى تعريف ايديله‌جك). ابتداءً كاغدله . شونلر كبى، كوچوجك كوزل بر طاقم شيلر يايه بيليرز . . . (بعضى بوكمه‌لر ياپيلوب كوستريله‌جك .) بويله كوزل، ظريف شيلر ياپمق ايسته‌مزميسكز؟ بونلرى كاغدى بوكه‌رك، قاتلايه‌رق ياپارلر . (مربيه الندكى مربع كاغدى ايكى مساوى مستطيل تشكيل ايده‌جك صورتده بوكر) . بوكركن مهارت ونزاكتله حركت ايتملى، الخ . بو ايشه، بو ويوله بوكه ايشى ديه‌جكز .

«النكزده‌كى شى برمربع كاغددر، يعنى مربع شكلنده كسلمش بر كاغد پارچه‌سى در . يقينده بر مربع كاغد، پرورسز ودوزكون اولمق ايچون، نصل ياپلمق لازم كله‌جكنى سزه اوكره‌ته‌جكم.

TBMM KUTUPHANESI

شمدیدن چوجوقلره مربع کلمه‌سنك قیمت هندسیسی اوکره‌تلمیه‌جك ؛ یالکز اسمی بلله‌تیله‌جك . چوجوق کوزینك اوکنده طوران وخیالی آز چوق ذهننه انتقاش ایدن هیئتی بواسم ایله تعیین وارائه ایتمکه یاواش آلیشیر .

بوکه‌لر . — اولا کاغدقاتلامغی اوکره‌تمه‌لی ؛ صکره أك بسیط بوکه شکللرینه کچملی . کاغدی ایکی‌یه قاتلاتملی (لوحه ١٥ ، شکل ١٤) : ایشته بر کتاب یاپراغی . شمدی درده قاتلاییکز (شکل ١٥) : بوده قاتلانمش برمندیل . — کوشه‌لرندن ایکی‌یه قاتلاییکز (شکل ١٦) — کذلك کوشه‌لرندن درده قاتلاییکز (شکل ١٧) . شوده بر اوموز آتقیسی‌در .

ایکنجی تعلیم

سطح

بوتعلیمه ٢نجی هبه‌دن صکره باشلانه‌جق . بناءً علیه چوجوق اولجه سطح نه‌دیمك اولدیغنی اوکره‌نمش ، ومجسمات اوزرنده یاپدیغی تجربه‌لرله **سطح مستوی** و**سطح منحنی**یی تفریقه آلشمش بوانه‌جغندن ، طوغرودن طوغرویه ألنده‌کی مربع کاغدك سطحنی ارائه ایتدیره‌بیلیرسکز .

« مربع کاغدك ترسنی چویریکز : بو طرفده‌ده بر **سطح** وار ، دکلمی ؟ مربع کاغدی ماصه‌نك اوزرینه قویار ، وأیجه یاپشدیررسه‌کز سطحی مستوی اولور . فقط باقیکز : بن کاغدی ألمه آلیورم ؛ بورو کبی بوکیورم ... بو ، ینه بر سطح مستوی‌می ؟ خایر : بر سطح منحنی ، طبق **اسطوانه**‌نك سطحی کبی . ألمده‌کی کاغد قولایجه بوکیلیر برجسم اولدیغی ایچون ، سطحی مستوی‌ده اوله‌بیلیر ، منحنی‌ده . »

بوکه‌لر . — اولکی درسده باشلانیلان کوچوك ایشلره دوام ایدیله‌جك . مربع کاغد ، درس سابقده اولدیغی کبی ، بر کره بوکولوب آچلدقدن صکره ، زاویه‌لردن بری مرکزه قدر قاتلانه‌جق . — مجاور بر زاویه‌ده بو وجهله اونك یاننه یاتیریله‌جق (لوحه ١٥ ، شکل ١٨) . ایشته بر چاتی آره‌سی صورتی . اوچ زاویه‌ده

TBMM KUTUPHANESI

بویله قاتلانه‌جق اولورسه آچیق بر ظرف اورنکی، دردنجی زاویه‌ده مرکزه کتیریلیرسه قاپالی بر مکتوب نمونه‌سی وجوده کلیر .

اوچنجی تعلیم

مربعك ضلعلری

مربع کاغدلرك محیطی ، کنارلری : « سطحك نهایت بولدیغی یر » مشاهده ایتدیریله‌جك . بر سطحك کناری (محیطی ، منتهاسی) خط دینیلن شیئی ، (یاخود بر طاقم خطلرك هیئت مجموعه‌سنی) تشکیل ایدر .

« ألمزده‌کی مربع کاغدك درت کناری واردر : بو مربعك محیطی درت خطدن تشکل ایتمشدر . بوخطلر اکری بوکری ، منحنی دکلدر : مستقیمدر . بو درت خط مستقیمه مربعك ضلعلری دینیلیر . مربعك درت ضلعی واردر .ـ ألکزده‌کی مربع کاغدك ٤ ضلعنی کوستریکز .ـ سطحنی کوستریکز . »

چوجوقلر هرهانکی برسطحك ضلعلرینی ، محیطلرینی کوسترمك ایچون ، پارماغنك اوجنی یاواشجه بو خطلر اوزرنده کزدرملیدر . بو صورت ، اونلرك ، خط دینیلدیکی زمان یالکز مساحهٔ سطحیه‌نك منتهاسی قصد ایدلدیکنی آکلاملرینه ، واوسته پارماقلرینی یاتیره‌رق ارائه ایتدکلری سطح ایله خط آره‌سنده موجود اولان تضادی أیجه حس ایتملرینه مدار اولور .

بوکملر .ــ اولجه کوستریلن بوکمه‌لری صیره‌سیله تکرار ایتدیره‌رك صوك صورتده (قاپالی بر مکتوب شکلنه) کملی ؛ بوصورتله‌ترسی چوریلنجه ، ایلك مربعه مشابه ، آنجق ایکی قات اولدیغی ایچون سطحی اولکنك نصفنه مساوی بر مربع کورولور . شمدی بومربعی مبدأ اتخاذ ایده‌رك اولکی بوکمه‌لری : چالی آره‌سی نی ، مکتوب ظرفی نی ، کوچوك قاپالی مکتوبی ، نصف ابعادده اولمق اوزره ، بونکله‌ده یاپدرملی (لوحه ۱۵ شکل ۲۰).

دردنجی تعلیم

مربعك زاویه‌لری

مربعك درت « کوشه‌سی » واردر . بو کوشه‌لره زاویه نامنی ویره‌جکز . (زاویه‌نك نه دیمك اولدیغی بالاخره تعریف ایدیله‌جك .)

TBMM KUTUPHANESI

« مربعك درت زاويه‌سنی كوستريكز . »

چوجوقلر زاويه‌يی كوسترمك ايچون ؛ دائمـا شهادت پارماغنك اوجنی ، رأسنه طوغرو ، زاويه‌نك ايچنه قويه‌جق . (تخته چوبوقلريله لاطه‌لرده‌كی زاويه تعريفنه باقيكز .)

بوكمه‌لر . — اولكی تعليمك صوك شكلندن (كو ولك مكتوب شكلندن باشلانه) جق ؛ بو شكلك ترسی چويريلنجه مركزده‌كی زاويه‌لری آچيق درت كوچوك مربعله مستور بر مربع مشاهده ايديلير . بو كوچوك مربعلرك نصفنی ديكر نصفلری **اوزرينه** قيويريكز : بو صورتله بر بيوك مربع ايچنده قطراً (قطر سياقنده) مندرج بر مربع حاصل اولور (شكل ۲۱) . صورت سابقه‌ده‌كی اوست مثلثلرك بر ضلعنی بر دها **مائلاً** و **آلته طوغرو** بوكيكز ـ ديكر آچيق ضلعلری ده بويله قاتلارسه‌كز ، شكل ۲۲ حاصل اولور . ـ بو بوكوملری آلتنه طوغرو ياپيوب ده اوستدن ياپار ، وصكره مربعك مركزينه طوغرو قاپاتيرسه‌كز ، شكل ۲۳ ده‌كی ييلديز وجوده كلير .

بشنجی تعليم

سطح اوزرنده خطلر

مربعی ؛ بر ضلعك اورته‌سندن مقابل ضلعك اورته‌سنه طوغرو قاتلاتيكز . (بو كمه ايشلرينك باشلانغجنده ياپدرديغكز كبی) . بو صورتله ايكی‌يه آييريلان مربعك هر ايكی قسمی‌ده يكديكری اوزرينه تمامی تمامنه قاپانير . كاغد بويله بو كولی طوتيليرسه ، بو كوم يری بر كنار ، بناءً عليه بر **خط** تشكيل ايدر .

« مربعی اسكی حالنه كتيريكز . اوزرنده بو كوم يری قاليـر . مربعی بويدن بويه قطع ايدن بو ايز بر **خط** ارائه ايدر : بو خط : مربعك چوره‌سنی كوسترن خط دكل ، سطحنك اورته‌سندن كچن بر خط در . » (شو ايكی مستطيلك حد فاصلی‌در .)

اولجه ياپلمش بر بوكمه‌يی انكشاف ايتديره‌رك (آچديره‌رق) ، بو بوكمه ايچون تشكيل ايديلن قاتلرك بر طاقم خطلر وجوده كتيرديكنی ، وكاغدلر آچلديغی زمان او خطلرك ينه باقی قالديغنی مشاهده ايتدرملی .

بوكمه‌لر . — طبق درس سابقه‌ده‌كی ايشدن باشلانه‌جق (كوچوك مكتوبدن) . كوچوك مربعلر ، آچيق زاويه اوجلری **آلته** قايديرلمق صورتيله ، ياريدن بوكيله‌جك . —

TBMM KUTUPHANESI

مربعك ترسی چویررسه‌کز ، مرکزه طوغرو قیورلمش درت پارچه کوروِرسکز (درت مثلث) . بو پارچه‌لرك اوجلرینی اوستنه قیوریکز ، شکل ٢٤ پیدا اولور .
— بویله قیویرمیوبده (اولکی درسده کوچوك مربعلرله یاپدیغمز کبی) ایکی طرفدن‌ده مائلاً بوکر و حصوله کلان سیوری نقطه‌لری مربعك اوزرینه یاتیررسه‌کز ، شکل ٢٥ ده‌کی ییلدیز تشکل ایدر .

آلتنجی تعلیم

قطر

مربع کاغدی ایکی مقابل زاویه‌سی استقامتنده قاتلاملی (لوحه ١٥ ، شکل ١٦).
« ایشته برخط تشکیل ایتدك . مربعی آچیکز : بر زاویه‌سندن دیکر زاویه‌سنه طوغرو سطحنی قطع ایدن بوخطی کوروِرسکز . »
« بویله برمربعی بر زاویه‌سندن مقابل زاویه‌یه قدر قطع ایدن خطه **قطر** تعبیر اولنور. »
« عجبا برقطر دها تشکیل ایده‌بیلیرمیسکز؟ مربعی دیکر ایکی زاویه‌سی استقامتنده قاتلاییکز . ایشته ایکنجی بر **قطر**. اوچنجی برقطر دها تشکیل ایدیله‌بیلیرمی ؟ خایر . برمربعك آنجق ایکی قطری اوله‌بیلیر . »
بوکملر .— شکل ٢٤ و ٢٥ ده‌کی بوکمه‌لرك عینی ، شوقدرکه بودفعه بوکمه‌لر ایچری چویریله‌جك ؛ بوصورتله بررسم چرچیوه‌سی حاصل اولور .— ٢٤ ، ٢٥ نومرولی شکللر مزج وترکیب ایدیله‌رك ایکی طرفلی برشکل متناظر دخی یاپیله‌بیلیر .

یدنجی تعلیم

خط متوسط

مربع کاغدی ایکی‌یه بوکیکز ، برصورتده‌که بوبوکمه ایکی مقابل ضلعی ایکی مساوی قسمه آییرسین. چوجوقلرده سزك کبی یاپملی (لوحه ١٥ ، شکل ١٤).
« مربعی آچیکز: تشکیل ایتدیککز خطك؛ مربعك اورته‌سندن کچدیکنی، وبرضلعك وسطندن مقابل ضلعك وسطنه قدر امتداد ایتدیکنی کوروِرسکز . »
« برضلعك وسطندن مقابل ضلعك وسطنه کیتمك اوزره مربعی قطع ایدن برخطه **خط متوسط** دینیلیر .

TBMM KUTUPHANESI

« بو مربعك اوزرنده ایکنجی بر خط متوسط دها تشکیل ایده بیلیرمیسکز؟ کاغدی دیکر ایکی ضلعك وسطندن بوکیکز. صکره آچیکز: ایشته ایکنجی بر خط متوسط دها.

« بو مربعك اوزرنده برچوق باشقه بوکمه‌لر دها یاپیله‌بیلیر، فقط اونلر ضلعلرك وسطندن کچه‌مز: خط متوسط اولاماز.»

« بر مربع اوزرنده آنجق ایکی خط متوسط تشکیل ایدیله‌بیلیر.»

مربیه، بعدما یاپدیره‌جغی بوکمه مرکباتنده‌کی بوکمه‌لری بیان واشارت ایتمك ایچون آتیده‌کی تعبیراتی قوللانملی: قطر استقامتنده بر بوکمه، ـ خط متوسط استقامتنده بر بوکمه.

بوکمه‌لر. — بر «کوچوك مکتوب» یاپیکز. مکتوبی تماماً آچیکز. کاغدك آلت یوزینی اوسته چویریکز. بو یوزده‌کی درت ضلعی اورته‌لرندن طوته‌رق مرکزه قدر یاتیریکز: قاباران ضلعلری یاصیلتیکز. بو بوکمه‌لردن؛ آلتده **کوروك** تشکیل ایدن، واوستده شکل ٢٠ ده‌کی منظره‌یی ارائه ایلین **اوجلری آچیق** درت کوچوك مربع حاصل اولور.

بو مربعلرك نصفنی **طیشه** و **اوسته** بوکرسه‌کز، شکل ٢١ ده کوریلن، وفقط دها زیاده قاتلری حاوی اولان برشکل وجوده کلیر. شمدی‌ده، **کوروکلر**ك مرکزه متوجه طوران ایچ اوجلرینی قالدیریکز، وتکرار اوستنه بوکیکز؛ منظره‌سی شکل ٢٤ ك منظره‌سنه مشابه بر **چارچیوه** پیدا ایدرسکز.



ایکنجی سلسله

برنجی تعلیم

مربعك ضلعلرینك مساواتی

بو سلسله؛ ٢ نجی هبه‌نك ٢ نجی سلسله‌سیله، تخته چوبوقلرك ١ نجی سلسله هندسه تعلیملرینه تطابق ایده‌جك.

چوجوقلر تخته چوبوق هندسه سلسله‌سنك برنجی تعلیمیله ایکی خطی، اوست اوسته کتیره‌رك، آره‌لرنده‌کی مساواتی اثبات ایتمکی اوکرندیکجه، مربعك ضلعلرینی‌ده بویله اوست اوسته کتیرمك عملیه‌سنه ابتدار ایدیله‌جك.

«مربعی؛ خط متوسطی استقامتنده **قاتلاییکز**. ایشته ایکی **مقابل** ضلع بری بری اوزرینه

TBMM KUTUPHANESI

انطباق ایتدی . هیچ بری طولاً دیکرینی تجاوز ایدییورمی ؟ خایر. بو ایکی ضلع ده عینی طولده‌در : ایکیسی ده بری برینه مساویدر . »

«مربعی انکشاف ایتدیریکز (آچیکز). دیکر خط متوسط استقامتنده قاتلاییکز. ایشته شمدی ده دیکر ایکی ضلعنی بری برینه تطبیق ایتدك . اونلرده بری برینه مساوی .

« عجبا مربعك درت ضلعنی بردن، بری بری اوزرینه تطبیق ایده‌منمییز ؟ مربع کاغدی اولا بر قطری استقامتنده قاتلایه‌لم ؛ صکره، برده دیکر قطری استقامتنده قاتلایه‌لم : درت زاویه‌ده، درت ضلعده یکدیکرینه تماماً انطباق ایدر، اویار. ایشته مربعك درت ضلعنی‌ده بری برینه تطبیق ایتمش اولدق : هیچ بری دیکرینی تجاوز ایتمیور ، دردی‌ده یکدیکرندن نه بویوك ؛ نه‌ده کوچوك . بر مربعك درت ضلعی بری برینه مساوی در .

بو اثباتلر ایچون ، بدیهیدرکه ، مربع کاغدك کنارلری دوزکونجه کسلمش اولمق لازمدر .

بوکلر . — کوروکلرك اوجلرینی بوندن اولکی تعلیمده سویله‌دیکمز کبی سادەجه بوقاری‌یه قالدیره‌جقکزه ، دردنجی تعلیمده بیان ایتدیکمز آلت ویاخود اوست مائل قاتلامه‌لری یاپیکز ؛ بو صورتله ایکی یکی صورت تحصیل ایتمش اولورسکز . بو مائل قاتلامه‌لری هم کوروکلره وهم‌ده مربعلرك اوجلرینه تطبیق ایده‌جك اولورسه‌کز، دیکر ایکی مضلع صورت پیدا اولور.

ایکنجی تعلیم

زاویه‌لر

چوجوقلر تخته چوبوقلرك ۲ نجی تعلیمنی یاپه‌رق بر زاویه نه‌دیمك اولدیغنی اوکره‌ندکدن صکره، بومفهومی، بروجه آتی، مربعك زاویه‌لرینه تطبیق ایتدرملی .

« مربعك زاویه‌لرندن هربری ؛ برسیوریلك پیدا ایتمك اوزره، بری برینه بیتیشن ایکی خطدن متشکل در. زاویه‌لردن برینك ایکی ضلعنی کوستریکز. اوزاویه‌نك رأسنی کوستریکز. دیکر اوچ زاویه‌نك رأسلرینی ده ارائه ایدیکز.-مربعك **ضلعلری**، زاویه‌لرك ده **ضلعلری** در. »

بوکلر . — ایکی اولکی تعلیمه مبدأ اولان شکلدن باشلانه‌جق ؛ درت کوچوك مربع ، بویوك مربعك قطری استقامتنده ، یانه قاتلانه‌جق . بوصورتله مائل **قانادلکلر** تشکیل ایدن دوار برتناظر حاصل اولور کوچوك مربعلری بویله ساده‌جه ایکیشر مثلث تشکیل

TBMM KUTUPHANESI

ایتمك اوزره قاتلایه‌جقکزه ، او مثلثلرك اوجلرینی قطرلرك ایکی یان طرفنه طوغرو آلته قاتلاییکز . بو حالده ٢٦ نومرولی قابارتمه شکل حاصل اولور. بو قاتلری اوسته طوغرو یاپارسه‌کز، عینی شکلك باشقه بر نوعی وجوده کلیر .



اوچنجی تعلیم

زاویهٔ قائمه‌لر

تخته چوبوقلرك ٤نجی ولاطه‌لرك ٣نجی تعلیملریله زاویهٔقائمه تعریف وارائه ایدلدکدن صکره، مربعك زاویه‌لری‌ده زاویهٔ قائمه اولدیغی طانتدیریله‌جق .

« آلمزده‌کی مربع کاغدك ٤ زاویه‌سی ٤ زاویهٔ قائمه‌در . »

« مربع کاغدی خط‌متوسط استقامتنده قاتلاییکز؛ تکرار آچیکز. صکره: ایکنجی خط متوسط استقامتنده‌ده قاتلایوب آچیکز .

« ٢ خط متوسط بری برینی قطع ایدن ٢ خطدر : مربعك تام وسطنده بری برلرینی قطع ایدرلر . قاچ زاویه تشکل ایتدی ؟ شو ٢ خط متوسطك تقاطعندن مربعك وسطنده تشکل ایدن ٤ زاویه‌یی کوستریکز . بو زاویه‌لر زاویهٔ قائمه‌می ؟ »

بوکمه‌لر . — اوایکی تعلیملره مبدأ اولان شکلدن باشلایه‌جقسکز؛ ٤ کوچوك مربعك تشکیل ایتدیکی ٨ مثلثدن هربرینی ینه آلته ، فقط بودفعه شکل ٢٧ده کورلدیکی وجهله، هپ برخط‌مائل استقامتنده بوکیکز.- مثلثلر ینه آلته ، فقط عکسی جهته‌مائل اوله‌رق بوکیله‌جك اولورسه ، مربعك اوزرنده ؛ ٢٣ نومرولی شکلده کوردیکمز بیلدیز ، قابارتمه اوله‌رق ، تشکل ایدر (شکل ٢٨) .

بو ایکی صورتك برنجیسنده ؛ مائل بوکمه‌لر یاپلمه‌دن اوّل ، مربعلرك اوجلری آلته ویاخود اوسته بوکیله‌جك اولورسه، عینی شکلك باشقه بر نوعی حاصل اولور .- عینی طرز اعمال ؛ شکل ٢٨ ده‌کی صورتك بر نوع دیکرینی تولید ایدر .



دردنجی تعلیم

موازی ضلعلر

بوتعلیم؛ تخته چوبوقلرك ٤نجی تعلیمنی متعاقباً یاپدیریله‌جق . مربعك بری برینه مقابل اولان ضلعلرینك یکدیکرینه موازی اولدیغی مشاهده ایتدیریله‌جك.

TBMM KUTUPHANESI

« مربع كاغدی خط متوسط استقامتنده قاتلاییكز . ـ خط متوسط باشقه برشیئه موازی اولیورمی ؟ ـ مربعك ضلعلرینه موازی (چونكه اونلره تصادف ایتمیور .) چوجوقلره اولجه یاپدقلری بوكمه ایشلرنده موجود اولان موازی بوكوم یرلرینی ارائه ایتدرملی .

بوكمه‌لر . — بوندن اولكی تعلیمده یاپیلان بوكمه‌لر یاپدیریله‌جق، آنجق بودفعه مثلثلر اورته قیویریلوب یاتیریله‌جق : بو وجهله عینی صورتلرك باشقه نوعلری وجوده كلیر . بوبوكمه‌لرك هربرنده سیوری نقطه‌لرقالیر، اكر بوسیوری نقطه‌لریده اوسته یاتیره‌جق اولورسه‌كز ۲ یكی تركیب پیدا اولور .

اوچنجی سلسله

برنجی تعلیم

مثلث

بوسلسله ؛ تخته چوبوق تعلیملرینك ۲ نجی و ۳ نجی سلسله‌سنه تطابق ایده‌جك ، و ۲ نجی هبه تعلیملرندن صوكره یاپدیریله‌جق .

« مربعی ؛ قطری استقامتنده قاتلاییكز، لوحه ۱۵، شكل ۱٦ . بووجهله تشكیل ایتدیككز شكلك قاچ زاویه‌سی وار ؟ ۳ . قاچ ضلعی وار ؟ كذلك ۳ . بو ۳ ضلعی، ۳ زاویه‌یی ؛ وشو ۳ زاویه‌نك رأسلرینی كوستریكز . بو اوچ زاویه‌یی حاوی اولان شكله **مثلث** دینیلیر . برمثلثك آنجق ۳ زاویه‌سی، ۳ ضلعی ... الخ واردر . »

بعده مربعی آچدرملی ، وقطرك ؛ مربعك سطحی اوزرنده ایكی مثلث وجوده كتیردیكنی مشاهده ایتدرملی .ـ بوایكی مثلثك هیئت مجموعه‌سی ؛ مربعی تشكیل ایتدیكنی، قطرك ؛ مربعی ایكی مثلثه آییردیغنی سویله‌ملی .

« شمدیده مربعی ؛ دیكر قطری استقامتنده قاتلاییكز . قاچ مثلث كوریيورسكز ؟ ٤ مثلثی‌ده كوستریكز . بومثلثلرك هیئت مجموعه‌سی ؛ مربعی تشكیل ایدر . »

« ۲ قطر ؛ مربعی ٤ مثلثه آییرر . »

بوكمه‌لر . — اولجه یاپدیریلان بوكمه‌لر ، ثنائی الطرف تناظر قاعده‌سنه كوره ، ایكیشر ایكیشر تركیب ایتدیریله‌جك اولورسه ، چوجوقلرك قولایلقله احاطه وادراك ایده‌بیله‌جكاری برطاقم مختلط صورتلر تولد ایدر .

TBMM KUTUPHANESI

ایکنجی تعلیم

مستطیل

مربع کاغد خط متوسط استقامتنده قاتلانه‌جق، چوجوقلره‌ده عینی عملیه اجرا ایتدیریله‌جك .

« ایشته اوزون بر صورت تصوبر ایتدیکمزکه مربعه بکزه‌میور : چونکه ؛ ضلعی بری برینه مساوی دکل . بوصورتك طولی عرضندن زیاده . بری برینه مقابل ٢ بویوك ضلعی؛ کذلك بری برینه مقابل ٢ کوچوك ضلعی وار . بوصورته **مستطیل** دیرلر. »

چوجوقلره ایکی بویوك ضلعی ارائه ایتدرملی . بوضلعلر بری برینه مساوی می؟ کوچوك ضلعلرده مساوی می ؟ دییه صورملی . **مقابل ضلعلرك بری برینه مساوی** اولدیغنی ؛ او ضلعلری اوست اوسته کتیره‌رك ، اثبات ایتملی وایتدرملی .

صکره، مستطیلك قاچ زاویه‌سی اولدیغنی، بوزاویه‌لرك برر زاویهٔ قائمه اولوب اولمدیغنی سؤال ایتملی . — نهایت، مستطیلك برجهتله مربعه بکزه‌دیکنی : مربع کبی درت زاویهٔ قائمه‌سی ودرت ضلعی اولدیغنی ؛ وبرجهتله‌ده مربعدن آیرلدیغنی ، چونکه اونك کبی درت ضلعی بری برینه مساوی اولمدیغنی آکلاتملی .

بوکملر . — بوندن اولکی تنوعاته مبدأ اولان صورت اصلیه (آنا صورت) یاپیله‌جق: یالکز بو دفعه ، ؛ کوچوك مربع حاصل اولمق اوزره **کوررکلر** تشکیل ایدیله‌جك یرده، اوجلر طیش طرفه طوغرو چکیله‌رك برفرلداق صورتی وجوده کتیریله‌جك (شکل ٢٩) . ـ اکر بوشکلده آ حرفیله اشارت اولنان خارجی (چیقمه) کوچوك مثلثلری؛ اولا مرکزه طوغرو قیوررر، صکره‌ده نصفلرینی طیش طرفه طوغرو قالدیررسه‌کز او صورتك دیکر برنوعی حاصل اولور .

اوچنجی تعلیم

مربعك ایکی مستطیله تقسیمی

مربع کاغد؛ ینه برخط متوسط استقامتنده، ایکی‌یه قاتلانه‌جق . بوحالده ٢ مستطیل یاپمش اولورز . مربعی آچه‌لم : اووقت خط متوسطك ایکی طرفنده

TBMM KUTUPHANESI

ایکی مستطیل کورولور . بو ایکی مستطیلك هیئت مجموعه‌سی؛ مربعی تشکیل ایدر . ــ خط متوسط؛ مربعی ایکی مستطیله تقسیم ایدر .

مربعك مقابل ضلعلری بری برینه موازی‌در . مربعی؛ خط متوسط استقامتنده، ایکی‌یه قاتلایه‌لم. حاصل اوله‌جق مستطیلك مقابل ضلعلری ده بری برینه موازی‌در . چوجوقلره بو معلومات تلقین ایدلدکدن صکره، مستطیل صورتنده اولان بعضی اشیا ذکر ایدیله‌رك وایتدیریله‌رك تعلیمه نهایت ویریله‌جك.

بوکمه‌لر . ــ فرلداقدن باشلانیله‌جق : خارجی کوچك مثلثلر ، اوجلری مربعك زاویه‌لری اوزرینه یاتیرلق صورتیله ، قاتلانه‌جق : بو حالده یکی بر صورت پیدا اولور. ــ اکر کوچوك مثلثلرك زاویهٔ خارجیه‌لری؛ کوچوك بر کورنك تشکیل ایده‌جك صورتده، مربعلرك ضلعلری اوزرینه یاتیریله‌جق اولورسه شکل ۳۰ وجوده کلیر . بو کوچوك کوروکلر؛ خارجی کوچوك مثلثلر اولا مرکزه طوغرو یاتیریله‌رق، صکره یالکز نصفلری یاپیلمق صورتیله‌ده تشکیل ایدیله‌بیلیر (شکل ۳۱) . نهایت، شو کوچوك کوروکارك اوجلری طیش طرفه طوغرو ده توجیه اولنه‌بیلیر. (شکل ۳۲) .

دردنجی تعلیم

متوازی الاضلاع

مربعی؛ ایکی مستطیل تشکیل ایده‌جك صورتده (خط متوسط استقامتنده) قاتلاملی . صکره ، نصف مستطیلی ایکی مربع حاصل اوله‌جق وجهله بوکملی . بو صورتله تشکل ایده‌جك کوچوك مربع؛ بویوك مربعك ربعی‌در .

« شو کوچوك مربعی » ؛ کوچوك مثلث تشکیل ایتمك اوزره، ۲ قطر استقامتنده بوکیکز. مربعی آچیکز. متعاقباً، مستطیلی (نصف مستطیلی) ده آچیکز ، یاییکز، (لوحه ۱۵ ، شکل ۱۸) . شمدی بو شکلده‌کی ثمن مثلثلردن برینی صاغه، آکا مقابل زاویه‌ده‌کی ثمن مثلثی‌ده ، شو نم یاپدیغم کبی ، عکسی جهته (صوله) طوغرو بوکه‌رك ، یاتیریکز . (لوحه ۱۵ ، **شکل** ۳۳) .

بو تعریفی تعقیب ایله مطلوب اولان صورتی یاپمق بر آز مشکل ایسه‌ده، مربعه بر طرفدن تعریف و بر طرفدن‌ده تعریف ایتدیکی عملیه‌یی بالذات تطبیق واراءه ایتدکجه، او کوجلك زائل اولور .

« شو یاپدیغمز شکل نه‌در ؟ بر مستطیل‌می ؟ مقابل ضلعلر بری برینه موازی‌می ؟ ــ

TBMM KUTUPHANESI

مقابل ضلعلر بری برینه مساوی می ؟ – بو شکل ایله مستطیل آره‌سنده نه‌فرق وار ؟ شو فرق وارکه ٤ زاویه‌سی‌ده زاویهٔ قائمه دکل. ٢ مقابل زاویه. زاویهٔ حاده ؛ دیکر ٢ مقابل زاویه‌ده زاویهٔ منفرجه . مستطیله بکزه‌ین و آنجق ضلعلری **مائل** اولان بوشکله **متوازی الاضلاع** نامنی ویره‌جکز . – بویوك ، قوص قوجه بر کله دکلمی ؟ فقط بوکله ایله زاویه‌لر هرنه‌قدر بری برینه مساوی دکلسه‌ده ، ضلعلرك بری برینه موازی اولدیغنی آکلاشیلیر . (چوجوقلره بو تعبیرك مدلولنی أیجه آکلاتملی .) دوشونکز باقه‌یم : متوازی‌الاضلاع ایله دیکر بر شکل آره‌سنده مشابهت وارمی ؟ **معین** ه بکزییورمی ؟ نه‌جهتله بکزییور ؟ بونك‌ده معین کبی ٢ زاویهٔ منفرجه‌سی و ٢ زاویهٔ حاده‌سی وار . یاآره‌لرنده‌کی فرق ؟ معینك ؛ ضلعی‌ده بری برینه مساوی‌در ؛ حال بوکه متوازی‌الاضلاعك ٢ ضلعی بویوك و٢ ضلعی کوچوك‌در. (تخته چوبوق تعلیملرینه باقیکز.)

بوکه‌لر . — اولجه تعریف اولنان صورتلردن برطاقم صور مرکبه یاپدیریله‌جق .

بشنجی تعلیم

شبه منحرف

درس سابقده متوازی الاضلاع تشکیل ایتمك ایچون یاپیلان ایلك بوکه‌لر تحصیل اولنه‌جق . صکره ، بو بوکه‌لر تماماً آچیله‌رق ، بویوك مربع تشکیل ایدیله‌جك (شکل ١٨). بویوك مربعك ایکی مقابل زاویه‌سی ؛ یرلری کوریلان بوکه‌لر استقامتنده تا مرکزه قدر یاتیریله‌جق (شکل ١٩) . بو صورتله غیر مساوی آلتی ضلعلی بر شکل حاصل اولور . شیمدی بو شکلی مربعك آچیق اولان قطری استقامتنده ایکی‌یه قاتلاییکز . بر متناظر شبه منحرف تشکیل ایتمش اولورسکز (شکل ١٩ ، کولکه‌لی قسم) .

« چوجوقلرم ، کورییورسکزکه بوشکلده یالکز ایکی ضلع بری‌برینه موازی . دیکر ایکی ضلع موازی دکل ، یکدیکرینه مائل . »

« بویله : ضلعلرندن یالکز ٢ مقابل ضلعی بری برینه **موازی** اولان بر شکله **شبه منحرف** نامی ویریلیر . شو شبه منحرفده قاچ زاویه کورییورسکز ؟ بو زاویه‌لر بری برینه مساوی می ؟ شبه منحرفله متوازی‌الاضلاع آره‌سنده نه‌فرق وار ؟ »

بوکه‌لر . — چوجوقلر . بو تعلیمه کلنجه‌یه‌قدر ، برچوق ابتدائی صورتلر اوکره‌نمش اوله‌جقلرندن ، بونلرك ؛ رباعی الطرف ویا ثنائی الطرف تناظرلر حالنده ، برچوق نوعی وجوده کتیره‌بیلیرلر .

TBMM KUTUPHANESI

بعده ، بوصورتله ؛ منتظم هیئات مجتمعه تشکیل ایده‌جك وجهله ، طاقم طاقم ترتیب ایدیله‌رك قوبو رنکلی کاغدلر اوزرینه‌ده یاپشدیریله‌بیلیر .



دردنجی سلسله

برنجی تعلیم

مربع سطحنك تقسیمی

بوکمه ایشلرینك ٤ نجی سلسله‌سی ؛ ۳ نجی هبه تعلیملریله تخته چوبوق تعلیملرینك ۳ نجی سلسله‌سنه تطابق ایده‌جك . چوجوقلر ، بووقته قدر همان هرایشده تصادف ایده‌جکلری أك اساسی وأك متداول بعضی مستوی شکللری مختصر برصورتده ، ومع مافیه بونلری بالمحا که بری برندن فرق وتمیزه کافی اوله‌جق درجه‌ده ، کورمه و مطالعه ایتمش بولنورلر . بوندن صکره ، اویون قبیلندن اولمق اوزره ، بعضی **بوکمه ایشلری** دهایاپه‌بیلیرلر. آرتق ، یکی یکی تعلیملره ، رسمه ، منحنیلره ... باشلامق زمانی کلیرکه بو تعلیملر تماماً بوکمه ایشلرینك یرینه قائم اولور ؛ مع‌مافیه کاغدپارچه‌سی ینه اهمیتنی ضایع‌ایتمز . ۳ نجی هبه ایله حجملرك مساواتی ، اقسامی . . . مطالعه ایدلدیکی صیره‌ده ، مربع کاغدله‌ده سطحلرك (مستوی شکللرك) مساواتی ، اقسامی .... تتبع ایدیلیر .

بو برنجی تعلیم ؛ ۳ هبه‌نك اوچنجی تعلیمندن صکره یاپدیریله‌جق .

چوجوقلره مربع کاغدك سطحی ارائه ایتدیریلوب ، صکره ، بو سطح ؛ قطراً (قطر استقامتنده) تقسیم ایتدیریله‌جك .

« بو صورتله مربعی ۲ مثلثه آییرمش اولورز ، دکلمی ؟ بو ۲ مثلث بری برینه مساوی‌می ؟ تدقیق ایده‌لم . » (مثلثلر اوست اوسته کتیریله‌رك تدقیق اولنور .)

« قطر ؛ مربعی ۲ **مساوی** مثلثه تقسیم ایدر .

« مادام‌که بوایکی مثلث بری برینه مساوی‌در ، بو حالده او مثلثلرك هر بری مربعك بر **نصف**ی‌در . »

مربعی ؛ خط متوسطی استقامتنده‌ده ایکی‌مستطیله تقسیم ایتدیریکز . بوایکی مستطیل بری‌برینه **مساوی** در . هربری مربعك نصفی‌در



TBMM KUTUPHANESI

ایکنجی تعلیم

مربعك تقسیمی (مابعد)

مربع بر بونوده‌در. — مربعك سطحی ایکی قطری استقامتنده ایکی کره قاتلاتیله‌رق تقسیم ایتدیریله‌جك . بو صورتله حاصل اولان مثلثلر بری برینه مساوی‌در. بومساوات ؛ دورت مثلث بری بری اوزرینه یاتیرلمق صورتیله اثبات ایدیله‌جك . بومثلثلردن هر بری؛ مربعك بر ربعی‌در. قطر استقامتنده یاپیلان قاتلردن بری آچیله‌جق .

« مربعك نصفی اولان بو مثلث ایکی مثلثدن تشکل ایدییورکه، بونلردن هربری؛ مربعك بر ربع ی در . مربعك سطحنی تماماً تشکیل ایتمك ایچون بوربعلردن قاچ ربع لازم‌در ؟ »

چوجوقلره دیکر بر مربع کاغد دها ویره‌رك اونی‌ده ، خط متوسطلر استقامتنده ، دورت مساوی مربعه تقسیم ایتدرملی . بو مربعلری اوست اوسته کتیره‌رك ، بری برلرینه مساوی اولدقلرینی اثبات ایتملی . شو دورت کوچوك مربعدن هر بری، بویوك مربعك بر ربعی‌در. خط متوسط استقامتنده یاپیلان قاتلردن برینی آچملی : «ایکی کوچوك مربع؛ بویوك مربعك نصف ی اولان مستطیلی تشکیل ایدر . ایکی ربعدن بر نصف حاصل اولور . بویوك مربعك سطحنی تماماً تشکیل ایتمك ایچون کوچوك مربعلردن قاچ مربع ایستر ؟ »

اوچنجی تعلیم

مربعك تقسیمی (مابعد)

مربع کاغدی ؛ اوّلا ایکی خط متوسطی ، و بعده ایکی قطری استقامتنده قاتلاتملی . بوصورتله قاتلانان کاغد؛ کوچوك برمثلث صورتنی ارائه ایدر .

« کاغدی تماماً آچیکز. قاچ کوچوك مثلث حاصل اولدی ؟ سکز . — بوسکز مثلثده بری برینه مساوی‌می؟ مثلثلری اوست‌اوسته کتیره‌رك تدقیق‌ایدیکز. بومثلثلردن هربری مربعك ثمننه ($\frac{1}{8}$) مساوی‌در . بر ربع ($\frac{1}{4}$) یاپمق ایچون قاچ ثمن لازم ؟ یابر نصف ($\frac{1}{2}$) یاپمق، بر بوتون یاپمق ایچون قاچ ثمن ایستر؟ » (٣ نجی هبه‌یه باقیکز.)

بومفهوملر، بر آز اوّل ، مکعبلر واسطه‌سیله تعلیم ایدلمش اوله‌جغندن، شو

TBMM KUTUPHANESI

تجربه‌لرله بر دها تکرار ایدلسه اوله‌جغی کبی سطحلرك مقایسه‌سنه‌ده تطبیق اولنمش اولور.

مربعی تکرار کوچوك بر مثلث شکلنده قاتلایوب، صکره، حاصل اولان سکز مثلثدن برینی آچملی : بویوك مربعك ربعی اولان کوچوك مربعلردن بری تشکل ایدر. چوجوقلرده سزك کبی یاپسینلر. اونلره بو کوچوك مربعك قطرینی کوسترملی . ایکی ثمندن بر ربع حاصل اولور (لوحه ۱۵ ، شکل ۲۰) .

او کوچوك مثلثلردن برینی بو صورتله آچیوبده صورت آخرله آچارسه‌کز، ایکی مساوی مثلثه ($\frac{۲}{۸}$) منقسم بر ربع ($\frac{۱}{۴}$) مثلث حاصل اولور (شکل ۲۱). شو ربع مثلثك ایکی جانبنده‌کی بر رمثاثی ($\frac{۱}{۸}$) ده انکشاف ایتدیره‌جك اولورسه‌کز، درت ثمن مثلثه ($\frac{۴}{۸}$) منقسم نصف مستطیل پیدا اولور (شکل ۲۲) .

چوجوقلره بو تقسیماتك اشارت ایتدیکی بو کوم یرلرینی مشاهده ایتدرملی . درت ثمن ($\frac{۴}{۸}$) بر نصف ($\frac{۱}{۲}$) تشکیل ایدر.

شمدی‌ده بویوك مربعی تماماً آچه‌رق، صکره قطرلرندن بری استقامتنده تکرار قاتلاتملی (شکل ۲٤) ؛ بو حالده ، ینه اولکی کبی ، وآنجق وضعاً متخالف، درت ثمن ($\frac{۴}{۸}$) مثلث مشاهده ایدیلیر . بونلرده درت مثلثه منقسم بر مثلث تشکیل ایدر ($\frac{۱}{۲} = \frac{۴}{۸}$) (شکل ۲۳) .

« بو بویوك مثلث ؛ مربعك نصفی اولان مثلثدر . درت ثمن ، هر نه ترتیبده اولورسه اولسون ، بر نصف تشکیل ایدر . »

دردنجی تعلیم

قطرلرك تقاطعی

چوجوقلر؛ ۳ نجی هبه ایله مجسم نه دیمك اولدیغنی اوکره‌ندکلری صیره‌ده، اونلره خطلردن‌ده بحث ایتمك ، وتطبیقاتده فائده‌سنی کوره‌جکلری بعضی غایت بسیط نسبت وعلاقه‌لری مشاهده ایتدرمك مناسب اولور.

ایکی قطر تشکیل ایتملی. بو قطرلر، بری برینی قطع ایده‌رك، درت زاویه تشکیل ایدرلر. بو درت زاویه برر زاویهٔ قائمه‌در. (لاطه تعلیملرینك بو سلسله‌یه تطابق ایدن سلسله‌سنه باقیکز .)

TBMM KUTUPHANESI

بالذات او ایکی قطرده ، تقاطع نقطه‌لرنده ، ایکی مساوی قسمه انقسام ایدرلر. مربعی؛ درت مساوی مثلث تشکیل ایده‌جك کبی قاتلایه‌رق ، قطرلردن برینك ایکی قسمنی اوست اوسته کتیرملی : بو ایکی قسمك یکدیکرینه مساوی اولدیغی تعیین ایدر. دیمك که قطر؛ ایکی نصفه منقسم‌در.

ایکی قطرك تقاطع ایتدیکی نقطه تام مربعك وسطی‌در.



بشنجی تعلیم

خط متوسطلرك تقاطعی

تعلیم سابقده یاپیلان مشاهده‌لر خط متوسطلرده‌ده تکرار ایدیلیر. خط متوسطلر بری برینی ایکی مساوی قسمه تقسیم ایده‌رك قطع ایدرلر؛ بونلرك تلاقی نقطه‌سی‌ده مربعك وسطی (شکلك مرکزی)در. خط متوسطلر درت زاویهٔ قائمه تشکیل ایدرلر.

شو غایت بسیط و سهل اولان مشاهده‌لرك آتیاً پك چوق فائده‌سی کوریله‌جك‌در.



بشنجی سلسله

برنجی تعلیم

رأساً متقابل زاویه‌لر

بو ٥ نجی سلسله؛ ٤ نجی هبه تعلیملرینه تطابق ایتمك اوزره ترتیب ایدلمش‌در. چوجوقلر؛ بو اثناده ، لاطه ، تخته چوبوق ، حلقه تعلیملرینی بیتیرمش، رسمه باشلامش، و بوکه او یونلرینی‌ده آرتق بوس بوتون براقه‌جق بر حاله کلمش اولورلر. شو تقدیرجه ، بو متنوع آلتلر سایه‌سنده بر چوق معلومات اکتساب ایتمش بولنورلرکه مربع کاغدله او معلوماتی بری برینه باغلایه‌جق بر طاقم تعلیملر یاپدیریله‌بیلیر. آنجق بو وقته قدر مفردات دروس جدولنه برچوق مواد انضمام ایتمش و درس ساعتلرینك قسم اعظمنی بو ماده‌لره حصر ایتمك لزومی تحقق ایلمش اوله‌جغندن، بو تعلیملری، بالضروره، مناسبت واحتیاجه کوره، آره صیره یاپدرمق ایجاب ایدر.

TBMM KUTUPHANESI

چوجوق، رأساً مقابل زاویه نه دیمك اولدیغنی لاطه‌لر بحثنده کورمشیدی . بناءً علیه بوکوم یرلرینك مربع کاغد اوزرنده تشکیل ایتدیکی متقابل زاویه‌لر ؛ طوغرودن طوغرویه تدقیق ومشاهده‌یه باشلانیله‌بیلیر .

بر مربع کاغدی؛ ٢ قطری استقامتنده قاتلاتیرسکز. رأسلری مرکزده اولان زاویه‌لر ایکیشر ایکیشر بری برینه مقابل‌در. چوجوقلره رأساً متقابل اولان بو زاویه‌لری ارائه ایتدیررسکز. مربعی؛ خط متوسطلری استقامتنده ده بوکدیررسکز، حاصل اولان بوکمه‌لر ایکیشر ایکیشر بری برینه مقابل ٨ زاویه تشکیل ایدر.

بعده ، بالذات چوجوقلره آچدیره‌جغکز بعضی صور مرکبه ده‌کی رأساً متقابل زاویه‌لری ده ارائه ایتدیره‌رك ، تعلیمه نهایت ویررسکز .

ایکنجی تعلیم

زاویه‌نك تقسیمی

چوجوقلره اولجه، لاطه‌لر واسطه‌سیله، زاویه‌نك تقسیمنه دائر بر فکر ویرمشیدك؛ شمدی، اونلری بو فکره آلشدرمق ایچون بعضی تطبیقات یاپدیره‌لم.

« مربعی؛ برقطری استقامتنده قاتلاییکز. ایشته برزاویهٔ قائمه‌ده ایکی زاویه تشکیل ایتدك: زاویهٔ قائمه‌یی ٢ زاویهٔ حاده‌یه بولدك . بو ٢ زاویه بری برینه مساوی‌در. اونلردن هربری زاویهٔ قائمه‌نك بر نصفی‌در ، الخ . — قطر ؛ مربعك زاویهٔ قائمه‌سنی ایکی مساوی قسمه تقسیم ایدر. »

صکره، مربعك ٢نجی قطریله برخط متوسطنی تشکیل ایتدیررسکز. ایکی قطرك بری بریله تقاطعندن مرکزده ٤ زاویه حاصل اولورکه خط متوسط بوزاویه‌لردن ایکیسنی ٢ مساوی قسمه تقسیم ایدر. خط متوسطك بوصورتله تقسیم ایتدیکی زاویه‌لر؛ رأساً متقابل ایکی زاویه‌در .

« ایشته بووجهله تشکل ایدن ٤ زاویهٔ حاده بری برینه مساوی‌در: بونلردن هربری زاویهٔ قائمه‌نك بر نصفی‌در . بوزاویه‌لر، قطرك؛ مربعك زاویه‌سنی ایکی‌یه بوله‌رك تشکیل ایتدیکی زاویه‌لره مساوی‌در. »

چوجوقلره کوچ کله‌جکی آکلاشیلیرسه، بر آز مبهم اولان بوصوك مقایسه‌دن صرف نظر ایتملی .



TBMM KUTUPHANESI

اوچنجی تعلیم

بر نقطه اطرافنده متشکل زاویالرك قیمتی

چوجوقلر بوندن اولکی تعلیمی سهولتله ادراك ایده‌بیلدکلری تقدیرده ، اونلره برنقطه اطرافنده تشکل ایدن زاویالرك قیمتی‌ده مثمر ومفید بر صورتده اوکره‌تیله‌بیلیر . عکسی تقدیرده ، بو نظریه‌یی؛ پك ساده اولمقله برابر، آتی‌یه تعلیق ایتملی‌در. مربعی ینه ۲ قطری استقامتنده قاتلاتیکز .

« مرکزده قاچ زاویهٔ قائمه‌وار ؟ — درت .

« رأسلری برنقطه‌ده مجتمع اولان بو ٤ زاویه ؛ کاغدك بوتون سطحنی احتوا ایدر. سطحك بوزاویه‌لردن برنده‌داخل اولمیان قسمی؛ دیکرنده‌داخل‌در . ـ خط متوسطلردن بری استقامتنده بر بوکوم یری یاپیکز . ایشته مرکزده‌کی ٤ زاویه‌دن ۲ سنی ۲ مساوی قسمه آییرمش اولدیکز. بو صورتله تقسیم ایتدیککز ایکی زاویهٔ قائمه‌دن برینه باقارسه‌کز ، اولجه اوزاویهٔ قائمه‌نك محتوی اولدیغی بوتون سطحك شمدی ایکی زاویهٔ حاده‌دن یابرنده‌ویادیکرنده داخل اولدیغنی کورورسکز. بو ۲ زاویهٔ حاده برلشدیریله‌جك اولورسه ، زاویهٔ قائمه تمامی تمامنه تشکل ایدر. »

« شمدی زاویهٔ قائمه‌نك نصفی اولان بوایکی‌زاویه‌دن برینی ایکی‌قسمه تقسیم ایده‌جك بربوکمه دها یاپه‌لم. بوصورتله زاویهٔ قائمه‌کز بری برینه غیر مساوی ، بری دها بویوك وایکیسی دها کوچوك ($\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$) ۳ قسمه انقسام‌ایدر؛ فقط بواوچ قسمی برلشدیررسه‌کز، ینه زاویهٔ قائمه‌کز میدانه کلیر . ـ بر زاویهٔ قائمه؛ قاچ زاویهٔ حاده‌یه تقسیم ایدیلیرسه ایدلسین ، اوزاویه‌لرك مجموعی ینه بر زاویهٔ قائمه‌یه مساوی‌در. »

« ٤ زاویهٔ قائمه‌نك دردینی‌ده ایسته‌دیکمز قدر زاویهٔ حاده‌لره آییره‌لم : بوزوایای حاده مجموعاً ینه ٤ زاویهٔ قائمه‌یه مساوی اولور. »

« *عینی برنقطه‌نك اطرافنده* ، هرنه‌صورتله اولورسه اولسون، تشکیل ایدیله‌جك بوتون زوایالرك مجموع قیمتی ٤ زاویهٔ قائمه‌یه‌مساوی‌در. زیرا ٤ زاویهٔ قائمه‌تشکیل ایده‌جك اولورسه‌ق بوتون اوزاویه‌لری ایچنه‌آلیر. زاویهٔ قائمه‌لردن برینه داخل اولمیان برزاویه‌مطلقا دیکرینه داخل‌اولور، وهپسی مجموعاً ٤زاویهٔ قائمه‌یی *طولدیرر*. »

« شمدی ألکزده‌کی مربعی تکرار قطرلرندن بری استقامتنده قاتلاییکز. بوتون اوزاویه‌لر، رأسلری عینی برنقطه‌ده‌اولمق‌اوزره، بریلپازه‌شکلنی آلیر. فقط بوحالده‌کوردیکمز زاویه‌لر؛ قطرك یالکز بر *جانبنده* ، بر طرفنده اولان زاویه‌لردر : دیکرلری آلت طرفده بوکولی قالیر که اونلری نظر اعتباره آلمیه‌جغز . — ایشته قطرك یالکز بر جانبنده‌کی زاویه‌لر بری‌صاغده ، بری صولده اولان ایکی زاویهٔ قائمه داخلنده‌در : بو زاویه‌لر مجموعاً ۲ زاویهٔ قائمه تشکیل ایدرلر. »

TBMM KUTUPHANESI

« برنقطه‌دن باشلایوب، و برخط مستقیمك یالکز بر طرفنده اولمق اوزره، تشکیلی ممکن اوله‌بیلن بوتون زاویه‌لرك مجموعی ایکی زاویهٔ قائمه‌یه مساویدر. »

دردنجی تعلیم

ایکی مجاور زاویه‌نك قیمتی

بو تعلیمده اولکی تعلیمك متممی اولان شایان دقت بر حال خصوصیدن بحث ایدیله‌جکدر.

« بر قطر . صکره برخط متوسط ایزی پیدا ایدیکز .

« مرئی؛ قطری استقامتنده قاتلاییکز. — مرکزده نه جنس زاویه‌لر کوریبورسکز؟

« ایکی زاویه، بری حاده، بری منفرجه . بو ایکی زاویه، - بو دفعه رأسلری بر نقطه‌ده اولمق و خط مستقیمك عینی طرفنده بولنمق اوزره یالکز ایکی زاویه کورولور، — ایکی زاویهٔ قائمه‌یه مساویمی؟ تدقیق ایده‌لم . دیکر قطرك ایزینیده یاپیکز . ایشته بر طرفده برزاویهٔ قائمه؛ دیکر طرفده‌ده زاویهٔ منفرجه‌نك مابقاسیله (بقیه‌سیله) برزاویهٔ حاده‌که مجموعاً ایکنجی برزاویه قائمه تشکیل ایدییور. »

« برخط مستقیمك یالکز برجانبنده وعینی برنقطه اطرافنده اولمق اوزره تشکل ایدن ایکی زاویه‌نك قیمتی تام ۲ زاویهٔ قائمه‌یه مساویدر: اوزاویه‌لردن برنده‌کی اکسیکلکی دیکرنده‌کی زیاده‌لك تلافی ایدر. »

بری برینی قطع ایدن ایکی بوکومك تشکیل ایتدیکی رأساً متقابل زاویه‌لرده مشاهده ایتدیره‌بیلیرسکز؛ بو ایکی متقابل زاویه‌نك بری برینه مساوی اولدیغنی سویله‌ر، وبو مساواتی او ایکی زاویه‌یی اوست اوسته کتیرمك صورتیله تدقیق ایتدیررسکز. (نمونه‌جوبروه تعلیملرینك ۲ نجی سلسله‌سنه باقیکز .)



TBMM KUTUPHANESI

کسمه ایشلری

بزم صورت تطبیقمزه و اساساً «فروبەل»ك دە نقطهٔ نظرینه کوره کسمه ایشی بر نوع رسمدر، بر رسم هندسیدر : بو بابده قناعت کامله حاصل اولمق ایچون ۱۸ و ۱۹ نومرولی لوحه‌لره بر کره باقمق کفایت ایدر. واقعا طرز اعمال باشقه‌در؛ کسمه ایشنده قورشون قلم یرینه اداره و استعمالی دها قولای بر آلت قائمدر؛ تناظر دخی کندی کندینه وجوده کلیر ؛ آنجق نتیجه بر درکه بو طرز ایله‌ده عیناً تزیینی رسمده‌کی کللر (کوبکلر) حاصل اولور. مع مافیه کسمه ایشلری بو سهولتلری حائز اولمق، چوجوقلری تزیینی رسمده موجود اولوب هنوز اقتحام ایده‌میه‌جکلری بر طاقم مشکلاتدن قورتارمقله برابر، او اذهان تازه‌یی نفوذ نظری تشحید و حس هندسی‌یی تمیه ایده‌جك درلو درلو ترکیبات و ترتیباته سوق ایتمکدن‌ده کری قالماز . چوجوقلر بو ابداعات سهله‌دن بر طاقم فکرلر اقتباس ایدرلر که او فکرلره رسمده‌ده عیناً تصادف ایدرلر ؛ رساملرك تعبیرنجه ، کوزلری بر چوق صورت (شکل) قاپار . بو نازك ایشلر سایه‌سنده اللرده‌ده فوق العاده مهارت کلیر .

کسمه ایشلرینی، بالالتزام، معتاد اولدیغی درجه‌دن زیاده توسیع ایده‌رك، چوجوقلره بر تربیهٔ صنعتکارانه ویره‌بیله‌جك بر مرتبهٔ مکملیته ایصال ایتمکده و بو ایشلره؛ صرف میخانیکی بر تناظردن منبعث غیر ارادی تصادفلره و راست کله تلاقیلره بدل، قصد و نیت و فکر ترکیب صوقمغه چالشدق . چوجوقلرك بو ایشلردن فوق العاده محظوظ اولدقلرینی کوردیکمز کبی، بالنسبه دها مجرد بر طاقم تتبعات آره‌سنده برز فاصله مقامنه قائم اوله‌رق، ذهن طاغنقلغی و عدم انتظامی موجب اولمقسزین، نکاه دقتی تازه‌اندرمکه خادم اوله‌جق تعلیملر تحری ایدن وظیفه شناس مربیلرکده عرض ایتدیکمز واسطه‌یی بالتجربه تقدیر ایده‌جکلرندن قویاً امید وارز .

کسمه ایشلری، طوقومه ایشلری ایله بر زمانده باشلایه‌بیلیر؛ مع مافیه بو ایشلر

TBMM KUTUPHANESI

برزمان صکره ترك اولنمیه جق، وحاصل اولان ترقیات ایله متناسباً تحوّل ایده بیله جك مساعیدن در . وجوده كتیریله جك كسمه ایشلرندن صور مختلفه ده استفاده ایدیله بیلیر. بونلرله برطاقم قوطولر ومقوا مصنوعاتی تزیین اولنور كه بومزیناتده كی سماحت اشكال؛ او مصنوعاته بررونق دیكر ویرر.

ترتیبات متقدمه

كسمه ایشلرنده ده عینیله بوكمه ایشلرنده استعمال ایدیلن مربع كاغد قوللانیله جقدر. چوجوقلر سن ومهارت اعتباریله درجهٔ مطلوبه یه واصل اولنجه ، اونلره كوچوجوك مقاصلرده ویریلیر . بومقاصلرك قوللری كنیش واوجلری ده سیوری ومدور اوللی در . مقاصلر؛ ایشلره باشلانه جغی اثناده وطرز معتاد اوزره توزیع ایدیلیر. ألك یوكاری صنفلرده هرچوجوغه برمقاص ویریله رك محافظه سی ده اونلره تودیع اولنه بیلیر . كسمه ایشلرنده استعمال ایدیله جك كاغد اینجه وخفیف اوللی در.



برنجی سلسله

كسمه ایشلرینه مبدأ اولان بو سلسله تعلیملرینك؛ اختصاصی ومتسلسل تدریساته زمین اوله بیله جك برطاقم موادی احتوا ایده مامسی طبیعی در. كسمه ایشلرینه، اولجه ده اشارت ایتدیكمز وجهله، بربوكمه عملیه سی تقدم ایدر. بناءً علیه كرك بوعملیه حقنده وكرك واسطهٔ تدریس اولان مربع كاغده دائر بوكمه ایشلرنده بیان ایتدیكمز معلومات ابتدائیه، صیره سنه كوره، بورادە ده تكرار ایدیله بیلیر. چوجوقلره ، علی التدریج، بوكمه لرله حاصل اولان خطلرك ماهیتی، سطحك صورت تقسیمی ... كبی مواد برر برر درخاطر ایتدیریلیر .

بوكمه ایشلرنده كی ایلك آنا بوكمه یاپدیریلیر: مربع ابتدا قطرلر استقامتنده قاتلاتیلیر؛ بعده، ثمن مثلثلرك بری بر طرفه، دیكری ده او برطرفه یاتیریلیر. بو صورتله قاتلانان كاغد برمثلث قائم الزاویه منظره سی ارائه ایدر (لوحه ۱۷، سلسله آ، شكل ۱). بو مثلثك سطحی اوزرنده یاپیله جق هر كسمه نك، شكل انكشاف ایتدیرلدیكی

TBMM KUTUPHANESI

زمان ، متناظراً ۸ دفعه تکرر ایتمش اولدیغی کوریلور . بو حالده تناظر رباعی الطرف اولور (۲ عمود محور اطرافنده تناظر : ۳ نجی هبه ، ۲ نجی سلسله‌نك ۹ نجی تعلیمنه باقیکز .) نادراً ، یالکز برنجی ایکی قاتله اکتفا ایدیلیر ، یعنی مربع کاغد یالکز ۲ قطر استقامتنده قاتلاتیلیر ؛ بو تقدیرده مربعك ربعی اولان مثلثده یاپیله‌جق هر کسمه ٤ دفعه تکرر ایدرکه آنجق بر محور اصلی اطرافنده ثنائی الطرف بر تناظر حاصل اولور. بو وضع و ترتیبی تطبیق و استعمال ایتمك بالنسبه دها کوچدر . نهایت ، ایلك بوکمه‌لره ویریله‌بیله‌جك صورتلری اکمال ایتمك ایچون شونی ده سویلیه‌لم‌که بعضاً ۲ قطرك تقاطعندن تشکل ایدن زاویهٔ قائمه‌لردن هر برینی ۳ قسمه تقسیم ایدرلر؛ بو حالدده ٦ لی (سداسی الطرف) بر تناظر تکون ایدر . فقط بو وضع و ترتیبك فائده‌سی ده حقیقتده پك جزئی در . بوکمه‌لر غایت دقتله یاپیلی‌در ؛ یوقسه حاصل اوله‌جق شکللرده‌کی تناظرك ناخوش بر منظره عرض ایدر. هر بوکوم یرینی؛ طرناقله، کسکین بر حاله کتیرملی در. بو سلسله‌ده‌کی کسمه ایشلری *ییرتمه* طریقیله یاپیله‌جغندن ؛ قولای ییرتیلیر ، و ایجاب حاله کوره، یازیلی، یازیسز ، رنکلی و یاخود رنکسز کاغدلر قوللانلمق لازمدر .

ییرتمه طرزی پك ابتدائی بر طرز کبی کورولور ؛ مع مافیه بر قضا وقوعنه مانع اولمق مقصدیله هنوز اللرینه مقاص ویریله بن کوچوجوك چوجوقلر؛ کاغدی پارماقلریله ییرته‌رق، چوره‌لری بر آز دوز کونسز اولمقله برابر، هیئت عمومیه‌لری اولدقجه واضح و معین بر طاقم اشکال منتظمه وجوده کتیررلرکه استعمال اولنان واسطه‌یه نسبتله حاصل اولان نتیجه‌یه حیرت ایتمه‌مك قابل اوله‌ماز. ال؛ مشکلات ایله چارپشدقجه، کسب مهارت ایدر .

بو ایلك تجربه‌لرده چوجوقلره رهبرلك ایتمك اوزره ویریله‌بیله‌جك معلومات، ایضاحدن مستغنی اولدیغی وجهله ، صرف عملی اولمق لازمدر . مع مافیه ، تدریجاً، و زمان زمان ظهور ایده‌جك فرصتلردن بالاستفاده، ذاتاً چوجوقلرك‌ده همان ایلك کونلرده و آزچوق مبهم صورتده فرق ایتمش اوله‌جقلری ایکی، اوچ اساسی نتیجه‌یی أییجه ادراك ایتملری اسبابنه تشبث ایتملی در. بو جمله‌دن اوله‌رق،

TBMM KUTUPHANESI

اوّل باوّل، مثلث بوكملرى حاوى اولميان ومربعك ضلعلرندن عبارت بولنان آميوه كنارلرينى، بوكولى اولان كنارلرندن لايقيله تفريق وتمييز ايتدرمكه دقت ايتملى در. بالخاصه، بوكولى كنارلر اوزرنده ايشلهملى در.

١ — بوكولى بركنار اوزرنده ياپيلهجق هركسمه (هربيرتيق)؛ اوبوكوم انكشاف ايتديرلديكى زمان **تضاعف ايدر** (متناظراً وعينى صورتده تكرّر ايدر).

٢ — بوصورتله تضاعف ايدن بربيرتيق متناظراً ٤ دفعه تحصل ايدركه بوتكرر؛ كاغد تماماً آچلديغى زمان ميدانه چيقار.

چوجوقلرى، بدايةً، كندى هوس وآرزولرينه كوره برطاقم كسمهلر ياپمقده مختار براقملى در؛ مع مافيه، موضوع ومقصدى أييجه احاطه ايتملرينه مدار اولمق اوزره، مربيهده، يبرتمه طريقيله، برقاچ كسمه ايشى اعمال ايتملى در. بونك ايچون، آتيدهكى لوحهلرده مندرج بعضى رسملردن، ويا خود دها مترقى چوجوقلرك و جوده كتيرمش اولدقلرى ايشلردن استعانه ايديله بيلير. بالذات بويله كسمهلر ياپمهرق؛ چوجوقلرك اوكنه، فقط عيناً استنساخ ايتمهمك وآنجق اوزاقدن باقهرق بر مماثلنى ياپمق اوزره، بعضى منتخب كسمه ايشلرى قويمقده ممكن در. بوكبى احوالده «شوكا باقيكز، فقط باشقه درلوسنى ياپيكز» دستورى قاعدهٔ عموميه اولهرق ذكر اولنه بيلير. چوجوق دائما كندى كندندن برشئ بولوب چيقارمغه آلشملى در. طلبهيه اولجه بالذات تصور ايتمش اولدقلرى هرهانكى برتركيب وترتيبى، مكافات مقامنده اولهرق، رنكلى كاغد اوزرينه استنساخ ايتدرمك، مودهلدن (مشوه دن) رسم ك جامع اولديغى محذورلرى موجب اولمز؛ بوصورت، بالعكس، اولجه استعمال ايتدكلرى طرزلرى، تماماً عينى نتيجهلرى حاصل ايتمك اوزره، بالاطراف احاطهيه چالشملرينى ايجاب ايدركه بو برفضل ومنفعت در، وبو منفعت وفضله مقابل هيچ بر محذور متصور دكل در.



ايكنجى سلسله

چوجوقلر بو سلسلهيه واصل اولنجه، اونلره دها دقيق برآلت، يعنى مقاص ويريلير. وتدريسات ده، بوآندن اعتباراً، باشقه برصفت اكتساب ايدر.

TBMM KUTUPHANESI

بز جه چوجوغك، هر هانكی بر مقاص ضربه سیله تحصیل ایده جكی صورتی؛ اولاً ذهننده أیجه قرارلاشدرمسی لازم ومطلوب در. بو چوجوق اویونی بر صنعت حالنه، بالطبع برچوجوق صنعتی حالنه، كتیرمه نك یكانه چاره سی بودر. فی الحقیقه، چوجوق، اول باول، شو ویا بو ترتیبده ضم وعلاوه سنی مناسب كوره جكی بر طاقم تزیینات ده داخل اولمق اوزره، بر هیئت مجتمعه تصور ایتمكه مقتدر اولملی؛ بعده، بو هیئت مجتمعه یی وجوده كتیرمك ایچون لازم اولان وسائطی تركیب وتنظیمه باشلاملی در.

چوجوقلر بو مرتبه یه، غایت بسیط وصرف عملی بر تدریس وتعلیم سایه سنده، قولایلقله ایصال ایدیله بیلیر. ابتدا اونلره بالهندسه معین استقامتلری تعقیباً بر طاقم كسمه لر یاپدیریلیر، صكره حاصل اولان نتیجه مشاهده ایتدیریلیر، محاكمه ایتدیریلیر. بو مقصدله برچوق اصولی سلسله لر ترتیب ایدلمش در. بوتون بو سلسله لرده كاغد سطحنك بعضی اقسامی بر مقاص ضربه سیله قیرپیله رق صكره بو قیرپیلان پارچه لرك كمال دقتله طوپلانلمسی، وبونلرك قیرپلمسیله كاغد اوزرنده حصوله كلن شكلك اطرافنه متناظراً وضع وترتیب ایدلمسی توصیه اولنور. بو طرز؛ مزعج بر عملیه یی: اصل مقطوعه ایله اوقیرپیلان پارچه لری باشقه بر كاغد اوزرینه یاپشدرمه عملیه سنی ده ایجاب ایدر. بناءً علیه، صورت عمومیه ده، طلبه یه دكل؛ آنجق، چوجوقلرك ایلك مساعیسنی تنظیم واداره یه حاضرلانمق ایچون، كسمه ایشلرینك بعضی اینجه لكلریله الفت پیدا ایتمك ایسته ین مربیه لره مخصوص كبی در. بز بو بابده بوس بوتون باشقه بر طرز تعقیب ایتدك. بزم نقطهٔ نظرمزه كوره، وجوده كله جك شكل؛ اقسامك بلا انقطاع تمادیسیله متقوم اولملی، وقیرپنتیلردن استفاده ایتمكه قالقشماملی در. برده، چوجوقلر بو كسمه سلسله لرینی، طرز تدریجلرینه توفیقاً، كندی كندیلرینه وجوده كتیرملی در. بو صورتله، یاپه جقلری ایشلری بالذات مشاهده ایتمكه مجبور اوله رق، نه یاپدقلرینی آكلامق صنعتنده سریعاً ترقی ایدرلر.



TBMM KUTUPHANESI

برنجی تعلیم

تعریفات متقدمه

هرچوجوغه اوچر مربع کاغد توزیع ایدیله‌جك .

« مربعلردن برینی برمعتاد قاتلاییکز . بر مثلث ، یعنی ۳ ضلع حاصل اولور . بومثلثك برضلعی بویوك ، دیگر ایکی ضلعی‌ده کوچوك‌در.

« ۱ — کوچوك ضلعلردن بری ، بیلدیککز کبی ، بوتون آچیق کنارلری محتوی‌در. بوکنارلر، بوکولی مربعك ضلعلری‌در. بوندن امین اولمق‌ایچون مربعی‌اصولجه آچیکز . تکرار قاتلاییکز.

« ۲ — مثلثك بویوك ضلعی (وترقائمه)، بوکمه‌لردن متشکل‌در؛ بوبوکمه‌لرك آلتنده بر قاچ قات کاغد واردر . آلکزده‌کی کاغدی اصولجه آچه‌جق اولورسه‌کز ، او بوکوم یرلرینك؛ مربعك قطرلری اولدیغنی مشاهده ایدرسکز .

« ۳ — مثلثك بوکمه‌لردن متشکل اولان دیگر کوچوك ضلعنك آلتنده‌ده برقاچ قات کاغد واردر: مثلثی‌آچارسه‌کز، بوکوچوك ضلع استقامتنده‌کی بوکوم یرلرینك‌ده؛ مربعك خط متوسطلری اولدیغنی کورورسکز . — ۲ بوکولی ضلعدن متشکل زاویه‌نك‌رأسی؛ مربعك مرکزی‌در .

«بناءً علیه، ا لا : مثلثك آچیق ضلعی‌اوزرنده یاپیله‌جق هرکسمه (قطع) ؛ مربعك ضلعلری اوزرنده واقع اولور . »

« ثانیاً : مثلثك بویوك ضلعی (وترقائمه) اوزرنده یاپیله‌جق هرقطع؛ مربعك‌قطرلری اوزرینه تصادف ایدر . »

ثالثاً : مثلثك بوکولی کوچوك ضلعی سیاقنده یاپه‌جغمز هرکسمه ؛ خط متوسطلر اوزرنده واقع اولور . »

مربیه؛ بونتیجه‌لری تأییدایچون، تعریف ایتدیکی هرصورته‌کوره برکسمه یاپار . طلبه اوکا امتثال ایدر ؛ بعده، مربیه‌ده چوجوقلرده، اللرنده‌کی مربع کاغدلری انکشاف ایتدیره‌رك، حاصل اولان نتیجه‌یی مشاهده ایدرلر . بواوچ مختلف کسمه‌دن‌هربری؛ اوچ‌مربع کاغددن‌بری‌اوزرنده یاپیله‌جق، ومقایسه‌لر بوآیری آیری کاغدلرله اجرا ایدیله‌جك‌در . مقایسه‌لر ختام بولدقدن صکره، طلبه باشلادیغی کسمه ایشنی ، ایسته‌دیکی کبی ، اتمام ایدر .

TBMM KUTUPHANESI

ایکنجی تعلیم

آ سلسله‌سی

اصولی کسمه ایشلرینك بو برنجی سلسله‌سی ایچون چوجوقلره درت مربع کاغد توزیع ایتملی‌در . (برنجی آ سلسله‌سی ، لوحه ١٧ ، شکل ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ .)

شو اشارت ایدیلن شکللرله ١٧ نومرولی لوحه‌ده داخل اولان بالعموم دیکر شکللر ؛ آچیق اولان کنار ، یعنی بوکولی اولمایان ضلع (مربعك ضلعلری) صاغه ، و بوکولی اولان کوچوك ضلع (خط متوسطلر) آشاغی کلمك اوزره ترتیب ایدلمش‌در . اشکال مذکوره عائد اولدقلری سلسله‌ده اشغال ایتدکلری صیره نومروسیله ، وسلسله‌لر دخی حرفلرله ارائه اولندی .

« خط متوسطی عموداً (وبناءً علیه مربعك ضلعلرینه موازی اوله‌رق) کسیکز ، بر صورتده‌که کسیلن پارچه تماماً آییرلسین (نومرو ١) .— بو ٢ پارچه‌یی آچیکز . اولا : ایچی طولو مرکزی برمربع ؛ ثانیاً : ضلعلری برنجی مربعك ضلعلرینه موازی ایچی بوش برمربع حاصل اولور ؛ ایچی طولو مربع ، بر مربع لوحه تمثیل ایدر .

نومرو ٢ . قطری (مثلثك بویوك ضلعنی ، وتر قائمه‌یی) عموداً کسیکز ، فقط مقاصی تازاویه‌یه قدر یورتمیکز . بوحالده اوّلا : ایچی طولو برمربع ؛ ثانیاً : زاویه‌لری آنا مربع ضلعلرینك وسطنه متصادف بوش برمربع حاصل اولور ؛ بومربعه قطراً موضوع (قطر سیاقنده موضوع) برمربع دیرلر .

نومرو ٣ . قطری مائلاً کسیکز ؛ اولا : ٤ لی مرکزی بر ییلدیز ؛ ثانیاً : شعاعلری قطر سیاق واستقامتنده وعینی صورتده بر بوشلق پیدا اولور .

نومرو ٤ . قطری ینه مائلاً ، فقط عکسی استقامتده کسیکز . اولا : ینه مرکزی برییلدیز ، ثانیاً : شعاعلری خط متوسطه متطابق ، ییلدیز صورتنده بربوشلق تحدث ایدر . »

بودرت نتیجه مشاهده ایدلدکدن صکره ، چوجوقلر ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ نومرولی مرکزی شکللری (ایچی طولو شکللری) آله‌رق ، اولجه یاپدقلری کسمه یرلرینه موازی اولمق ، واوکسمه یرلری ضلع خارجیلرینی تشکیل ایتمك اوزره یکی یکی کسمه‌لر یاپملی‌در . بوتالی کسمه‌لر ، مهارتله یاپیلیرسه ، کیتدکجه دها کوچوك ودها نازك برطاقم مربعلر وییلدیزلر حاصل اوله‌جغی کبی ، صورتلر کوچولدکجه کسمه‌لرده بری برینه دها زیاده تقرب ایدر . چوجوق ، بوممارسه‌لر

TBMM KUTUPHANESI

سایه‌سنده، هر کسمه آره‌سنده قالان اوأنسز شریدلرك جوره‌لر، خطلر اولدیغنی آکلامغه باشلار؛ ألنده‌کی آلتی مهارت ونزاکتله قوللانمغه آلیشیر. بوشکللر، برر برر وجوده کلدکجه، ألله أییجه دوزلتیله‌رك، ماصه‌لرك اوزرینه وضع ایدیلیر. آتیده‌کی سلسله‌لرك مبدأی اولان بوسلسلهٔ صور، لزوم کورلدیکی حالده، مکرراً اعمال وتحصیل ایتدیریله‌بیلیر.



اوچنجی تعلیم

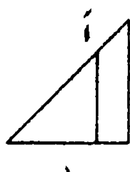
ب سلسله‌سی

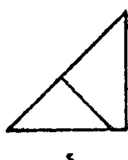
ایکنجی سلسله ایله آتیده‌کی دیکر سلسله‌ده استقامتلر حقنده تعقیب اولنه‌جق قاعدهٔ اساسیه؛ برنجی سلسله‌ده‌کی قاعده‌نك عینی‌در. یالکز کسمه‌لرك طرز اجراسی تخالف ایدر. بوسلسله‌لرده یان پارچه بوس بوتون قیریلمز. کاغد، مطلوب اولان استقامتده، بری برینه یقین وموازی اوله‌رق، ایکی یردن کسیلیر؛ آنجق مقاص، یان‌پارچه تماماً آییریله‌جق صورتده، نهایته قدر یوروتلمز. بووجه‌ایله‌ایکی مقاص یری آره‌سنده یالکز براوجیله کاغده متصل أنسز برشرید پیدا اولور؛ وبوشرید او اوجندن مستعرضاً (أنلیلکنه) قیریلیر. شریدی بویله کسرکن، حاصل اوله‌جق شکللر ظریف اولمق ایچون، مقاصی متصل اوجك متقرب اولدیغی خطه (بوراده مثلثك ضلعلرندن بری‌در) موازی اوله‌رق یوروتملی‌در.

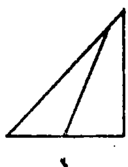
ایشته بودفعه شو کسدیکمز شریدك براقه‌جغی بوشلق بر شکل وجوده کتیره‌جك‌در. بوشلق، شرید نره‌دن کسیلدیسه بالطبع اوراده طورر، انقطاع ایدر. شکلك چوره‌سنده تظاهر ایده‌جك بو انقطاع، شرائط انشادن‌در؛ چونکه برجه هیئت عمومیه‌یی ترکیب ایدن اقسامك بری برندن آییرلماسی مطلوب‌در. بوانقطاع یرینك تخلفی، اشکالك تنوّعنی انتاج ایدر.

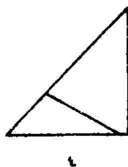
۲ نجی ب سلسله‌سی (لوحه ۱۷، شکل ۱، ۲، ۳، ٤.) زاویهٔ قائمه استقامتلرنده کسمه‌لر.

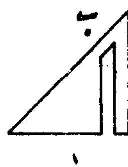
TBMM KUTUPHANESI

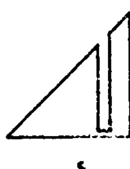


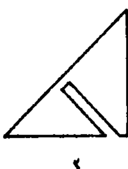


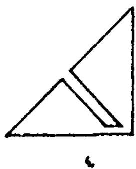


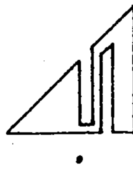


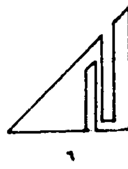


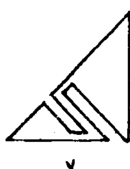




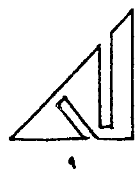


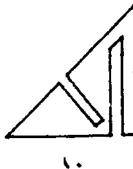


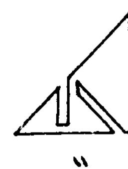


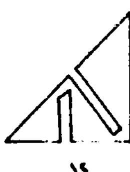


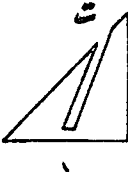


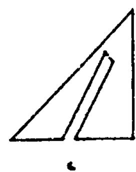


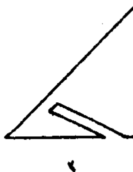


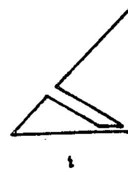


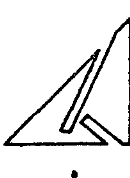


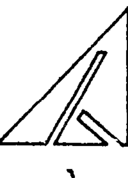


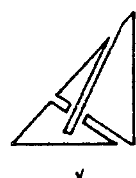


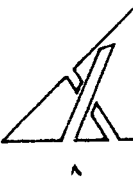


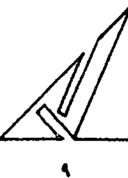












TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

نومرو ١ . — خط متوسطه عمود کسمه ؛ قطره قریب انقطاع . بو حالده بوشلق بر مربع پیدا ایدر ؛ انقطاع یری کوشه‌لرده واقع اولور .

نومرو ٢ . — ینه عینی استقامتده کسمه ؛ خط متوسطه یقین انقطاع . بو دفعه انقطاع یری ؛ مربعك ضلعلرینك اورته‌سنه تصادف ایدر .

نومرو ٣ . — قطره عمود کسمه : قطره قریب انقطاع . بوحالده حاصل اوله‌جق شکل ٢ نومرولی شکله مشابه ، فقط قطراً موضوع اولور .

نومرو ٤ . — ینه عینی استقامتده کسمه ، خط متوسطه یقین انقطاع ؛ ١ نومرولی مربعه مشابه ، آنجق قطراً موضوع بر مربع پیدا اولور .

ب سلسله‌سنك ایکی اساسی شکلیله بو ایکی شکلك دیکر برر منظره‌سی (شکل ١ و ٢ ؛ شکل ٣ و ٤) چوجوقلری بر ویا برقاچ درس اشغال ایده‌بیلیر ؛ تعلیم بیتدکدن صکره ، طلبه باشلادیغی کسمه‌یی ایسته‌دیکی کبی اکمال ایتمکده مختار براقیلیر . آنجق بوشکللری ده مجملاً تحلیل ، وانقطاع یرلرینی مشاهده ایتدرملی‌در .

دردنجی تعلیم

ب سلسله‌سندن مشتق ترکیبلر

ب سلسله‌سنده‌کی درت کسمه‌نك ایکیشر ایکیشر ترکیبندن تولد ایده‌جك شکللر یاپدیریله‌جق . هر شکل ایچون ، هم مختصر اولاق وهم‌ده بر تعریف یرینه کچمك اوزره ، او شکله داخل اوله‌جق ایکی کسمه‌یی ارائه ایدن صیره نومرولرندن ، اڭ خارجی کسمه نومروسنی اوّله آلمق صورتیله ، بر دستور تشکیل ایتدك .

ب سلسله‌سندن مشتق ترکیبلر ؛ (بو ترکیبلرك صیره نومرولری عینی سلسله‌نك مابعدینی تشکیل ایدر .)

نومرو ٥ = ١ + ٢ ، نومرو ٦ = ٢ + ١ ، نومرو ٧ = ٣ + ٤ ؛ نومرو ٨ = ٤ + ٣ ، نومرو ٩ = ١ + ٣ ، نومرو ١٠ = ٢ + ٤ ، نومرو ١١ = ٣ + ٢ ، نومرو ١٢ = ٤ + ١ .

بونلردن باشقه برچوق ترکیب دها تشکیل ایدیله‌بیلیر ؛ فقط اڭ ظریف ترکیبلر ، انقطاع یرلری متبادل اولان بو ترکیبلردر . عینی بر کسمه‌یی بر قاچ دفعه تکرار ایتمك صورتیله : ٣ + ٣ ؛ ٤ + ٤ ؛ ١ + ١ ؛ ١ + ٢ + ٢ ؛ ٢ کبی ، ویاخود

TBMM KUTUPHANESI

وياخود ٣ كسمه‌يى تبادل ايديره‌رك ، يعنى آشيرتمه طرزيله ، ١ + ٢ + ١ ؛ ٢ + ١ + ٢ ؛ ... كبى بر طاقم تركيبلر ياپيق‌ده قابل‌در .

چوجوق ؛ بوترتيبات وتركيبات سايه‌سنده حذاقت بصريه واصابت نظريه‌يه مالك اولاجغى كبى ، تحصيل ايده‌جكى نتايجى حصولندن اول محاكمه ايتمكده اعتياد ايدر .

بشنجى تعليم

ت سلسله‌سى

بو اوچنجى سلسله ؛ مائل كسمه‌لرى حاوى‌در .

ت سلسله‌سى (لوحه ١٧ ، شكل ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) :

نومرو ١ . شعاعلرى قطرلر استقامتنده بر ييلديز . زاويهٔ داخليه‌ده انقطاع .

نومرو ٢ . ينه عينى ييلديز ؛ فقط زاويهٔ خارجيه‌ده انقطاع ؛ بوكسمه مركز اطرافنده شو شكلده V ٤ ضلعلى بر صورت تشكيل ايدر .

نومرو ٣ و ٤ . شعاعلرى خط متوسط استقامتنده عينى صورتلر .

آلتنجى تعليم

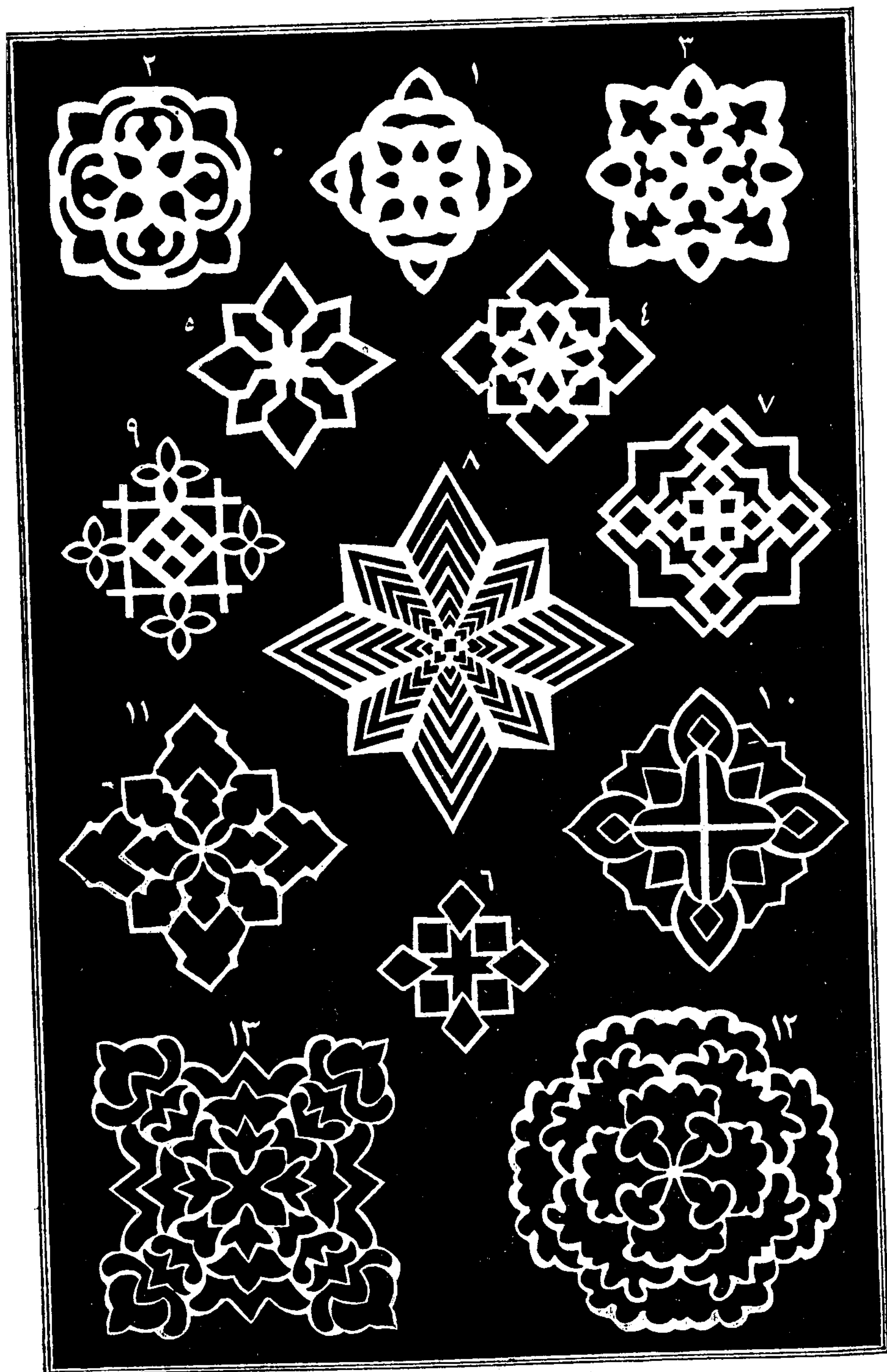
ت سلسله‌سى مركباتى

ايكى كسمه‌نك ، برى برينى قطع ايدن ايكى خطى تمثيل ايده‌جك صورتده ، يكديكريله تصالب ايتمسى مطلوب اولديغى تقديرده ، اوكسمه‌لردن برينك ، تصالب نقطه‌سى قربنده وبلاانقطاع امتداد ايده‌جك ديگر كسمه‌نك ايكى جانبنده انقطاع ايتمسى ايجاب ايدر ؛ ايشته چوجوقلره ، آتيده مثال اوله‌رق كوستريلن ٧ و ٨ نومرولى مائل كسمه تركيبلرنده ، بالخاصه بو جهتى مشاهده ايتدرملى‌در :

نومرو ٥ = ١ + ٣ ، نومرو ٦ = ٢ + ٣ ، نومرو ٧ = ١ + ٣
نومرو ٨ = ٢ + ٣ .

كذلك ١ + ١ + ١ ؛ ٢ + ٢ + ٢ ؛ كبى تكرار طريقيله وياخود ١ + ٢ + ١ ؛ ٢ + ١ + ٢ ؛ كبى مبادله طرزيله برطاقم تركيبات دها وجوده كتيريله‌بيلير . بو وجه اوزره تشكيل ايديله‌بيله‌جك تركيباتك عددى همان بى‌نهايه كبى‌در .

TBMM KUTUPHANESI



TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

بدیجی تعلیم

مختلف سلسله‌لردن مشتق ترکیبات

آ ، ب ، ت سلسله‌لرنده‌کی آك فارقه‌لی کسمه‌لر یکدیکریله ترکیب ایدیله‌رك نامحدود صورتلر تشکیل اولنه‌بیلیرکه ، برقسمی جداً ظریف ولطیف اولور . بو ترکیباتك بعضیسنی بالذات یاپمقله برابر ، یالکز کسمه استقامتلرینی ارائه ایتمك ، وانقطاع یرلرینك تعیینی چوجوقلره حواله ایتمك صورتیله ، طلبه‌یه‌ده یاپدیریکز . بز بوراده مثال اوله‌رق یالکز بر نمونه درج ایتدك . بو ترکیبی تشکیل ایده‌جك کسمه‌لرك ماهیتی عائد اولدقلری سلسله حرفیله تعیین ایدلمشدر ؛ رقملرده هر کسمه‌نك منسوب اولدیغی سلسله‌ده‌کی موقعنی ارائه ایدر .

نومرو ۹ = ۳ آ ، ۱ ت ، ۳ ب .

اوچنجی سلسله

چوجوقلری ، بعدما ، کندی قوهٔ تشبثیه‌لرینه کوره حرکت ایتمکده کاملاً مختار براقملیدر . ذاتاً بوندن اولکی دوره‌ده‌ده تعلیملره مخصوص اولان زمانك قسم اعظمی ابداعات حرّه‌یه حصر اولنه‌جق ، بالذات اصولی تعلیملره دها آزوقت تخصیص ایدیله‌جکدی . بناءً علیه چوجوقلرك طرز سعیی ؛ بوقاعده سایه‌سنده البته اساسلی برصورتده تحول ایتمش ، و آرتق اعمال اولنان شیلرده تصادف صرفه بدل قصد ونیت اثرلری تظاهر ایتمکه باشلامش بولنور . شوحاله کوره ، بوندن صکره چوجوغه لازم اولان شی ؛ آنجق تشویقات ونصایحدن ، آرقداشلرینك وجوده کتیره‌جکی ایش اورنکلریله بو اورنکلره دائر درمیان ایده‌جککز انتقاداتدن عبارتدر . چوجوقلر آنی وشخصی بعض اختراعات صیره‌سنده ، تصادفاً ، خطوط منحنیه‌ده قوللانمش اوله‌بیلیرلر ؛ خطوط مستقیمه ترکیباتی ایچون اجرا ایده‌جکلری تتبعات ، منحنیلره ویره‌جکلری وضعیات اوزرنده‌ده حسن تأثیر حاصل ایدر .

TBMM KUTUPHANESI

ظهور ایده‌جك فرصتلردن استفاده‌ایله، چوجوقلره ویرلمسی مناسب اولان باشلیجه نصایح شونلردر :

۱ — یاپیله‌جق رسم ، اکثریا اولدیغی کبی، **طولو مظلرده** ، یعنی **قیریلمه‌مش** کاغد شریدلرندن (لوحه ۸ ده‌کی شکل ٤ ، ٥ ، ٦ نومرولی کسمه‌لر **بویله‌در**) نشئت ایده‌جك اولورسه ، **بوطار** شریدلرك ، عادیاً ، هرطرفده برأنده اولمسی مناسب اولور .

۲ — منحنیلرده ، بردن‌بره غیرمتساوی انحنالر یاپمقدن ممکن اولدیغی‌قدر اجتناب ایتملی‌در ؛ میللر طاتلی ، وانحنالر متمادی اولملی‌در . (مثال : لوحه ۱۹ ، شکل ٥ .)

۳ — **رسم**؛ بری‌بریله تلاقی وبعده تمادی‌ایده‌جك منحنیلر ارائه ایده‌جك اولدیغی حالده ، بوصورتله تلاقی ایده‌جك هرمنحنینك ایکی پارچه‌سی صورت‌مناسبه‌ده تمادی‌ایتمك لازم‌در . (مثال اوله‌رق لوحه ۱۹ ، شکل ٦ یه باقیکز .)

٤ — عینی برصورتده‌کی **طولولوه و بوشلوه** آره‌سنده برنسبت اولملی‌در . مثلا مرکز قسملری أنلی وآز اویولمش اولان، چوره‌لری ایسه طار خطلر وکنیش بوشلقلر ارائه ایدن برترکیب پك چیرکین اولور .

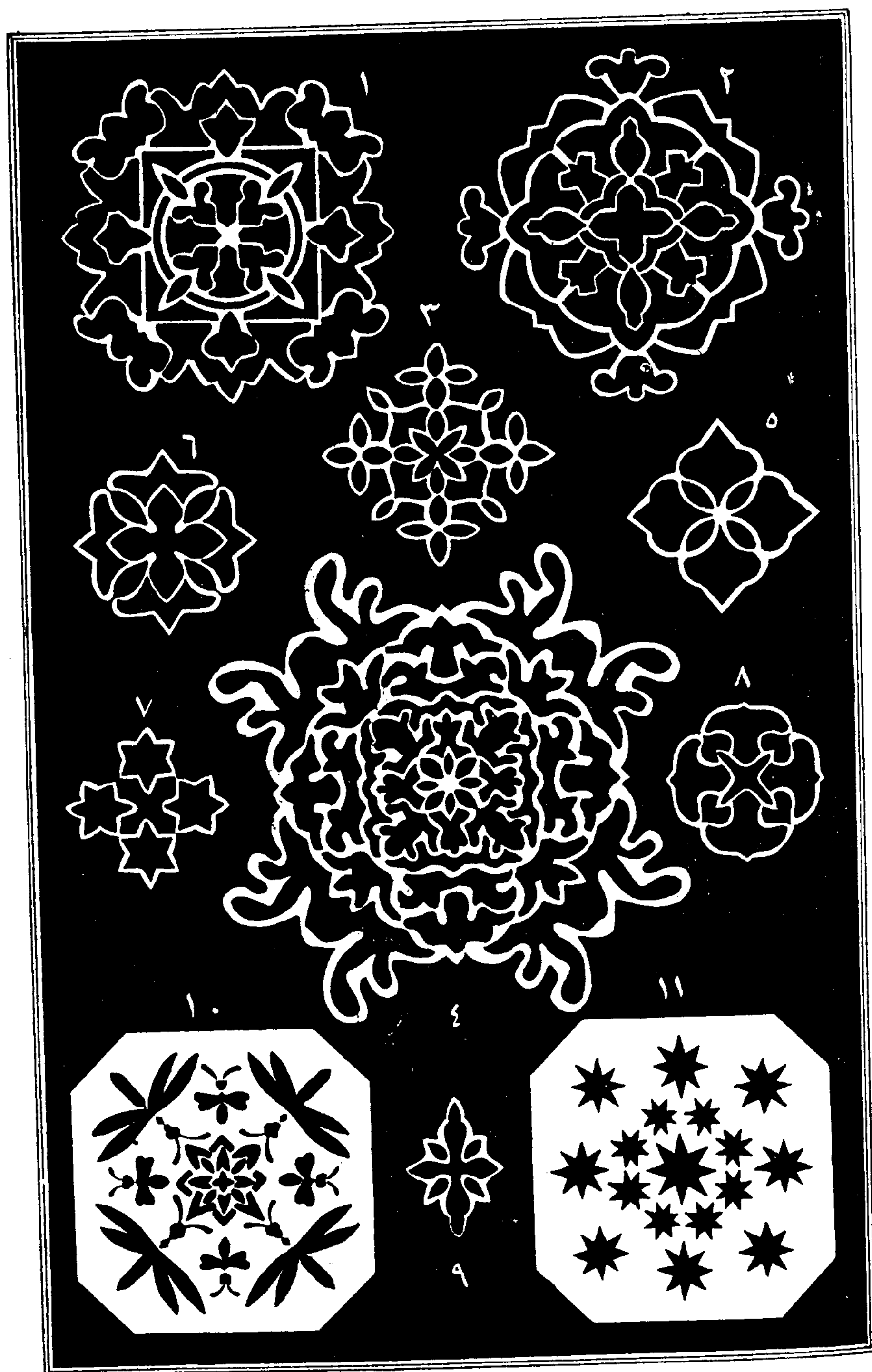
٥ — رسمك هیئت مجموعه‌سنده بر قاچ دفعه تکرر ایده‌جك ، وبو تکرر ایچون بردرجه‌یه‌قدر تعدیلنه‌لزوم کوریله‌جك **بربسیط صورت**، **برتزیین عنصری** بولنورسه ، قصد ونیته دلالت ایدن بوطرز اعمال ؛ ترکیبه حقیقی بر قیمت بخش ایدر . (مثال : لوحه ۱۹ ، شکل ٤) .

٦ — بوقبیل ترکیبات ایچون محصولات طبیعیه‌دن چیچك ، یاپراق ، بوجك... کبی بعضی شیلر برعنصر اوله‌رق انتخاب ایدیله‌بیلیر . (مثال : لوحه ۱۸ ، شکل ۹ ؛ ولوحه ۱۹، شکل ٤ و ۱۰) .

۷ — اصولی‌سلسله‌لرده کورلدیکی‌اوزره، بررسمك آنا کاغدده آچیله‌جق بوشلقلرله‌ده تصویری ممکن‌در . بر **تزیین عنصری**، نصل اولورسه اولسون، شواوچ صورتدن بریله تمثیل‌ایدیله‌بیلیر : ۱ — طولولقده؛ ۲ — ایچی‌اویولمش‌طولو برچوره داخلنده؛ ۳ — بوشلقده. صوك‌طرزك؛ ارتباط نقطه‌لرینه محتاج اولمامق کبی بر جهت رجحانی واردر ، چونکه اکثریا یاپیلان صورتی ترکیبك‌مابقاسنه ربط ایتمکه‌خدمت‌ایدن‌بونقطه‌لر؛ صورتك ساده‌لکنی بوزار .

ایشته مربیه‌لرجه، کسمه ایشلرینه دائر، بیلنمسی لازم اولان کافه‌موادی، بردها تکراره محل قالمیه‌جق صورتده، ایضاح ایتدك. چوجوقلر، بدایة ً ، أك بسیط ایشلرله اشغال ایدلمك ایجاب ایدر ، فقط آززمانده سریع برترقی حاصل اولور. ۱۸ و ۱۹ نومرولی لوحه‌لره درج ایتدیکمز شکللر، بش یاشندن سکز

TBMM KUTUPHANESI



TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

یاشنه قدر اولان چوجوقلر طرفندن اعمال ایدلمش برطاقم کسمه ایشی صورتلری درکه بو ایشلر؛ تقریباً بونلره معادل اولان یوزلرجه امثالی آره‌سندن انتخاب ایدلمش در. اشکال مذکوره؛ چوجوقلره یاپدیریله‌بیله‌جك ترکیبات و تمزیجاتك هر درجه‌سی ایچون بر مثال تشکیل ایدر.

ایلك اوچ شکلك ارائه ایتدیکی کسمه‌لر (لوحه ۱۸، شکل ۱، ۲، ۳) بیرمه طریقیله یاپلمش در. بو اوچ شکل؛ بو طرز اوزره یاپیله‌بیله‌جك شکللرك جسامت و سطحیه‌سنه بر مثال اولمق اوزره درج اولندی. ٤ ، ٥ ، ٦ ، ۱ ، ۸ نومرولی شکللر ، منحصراً خط مستقیملردن مؤلف برطاقم ترکیبات نمونه‌لری در. ٦ نومرولی شکل ، ماکه‌بلرله وجوده کتیریلن اشکال متناظره‌دن برینك برچوجوق طرفندن کسمه طرزیله یاپلمش بر قوپیه‌سی در (لوحه ۳ ؛ شکل ۱۹) ؛ بونی مخیلهٔ اطفالك وجوده کتیره‌جکی ابداعات ایچون نره‌لرده و نه کبی عنصرلر اقتطاف ایده‌بیله‌جکنه بر مثال اولمق اوزره انتخاب ایتدك. شکل ۷، خطوط مستقیمه‌نك، چرچیوه کوشه‌لری صورتنده، اولدقجه ظریف تصالباتی ارائه ایدر. ۸ نومرولی شکل، صورت تحصیلنده‌کی ساده‌لك اعتباریله بالخاصه شایان دقت در.

۹ ، ۱۰ ، ۱۱ نومرولی شکللر ، خطوط مستقیمه ایله خطوط منحنیه مرکباتنی ارائه ایدر. ۱۲ ، ۱۳ ، نومرولی شکللرله ، ۱۹ نومرولی لوحه‌ده‌کی اشکالده خطوط منحنیه غالب در. لوحه ۱۹ ده ۱ ، ۲ ، ۳ ، ٤ رقملریله اشارت ایدیلن ترکیبات ، بو ایشلرده برآز دها ایلرولمش اولان چوجوقلر طرفندن اعمال ایدیلن اثرلرك نه مرتبهٔ ظرافته واصل اوله‌بیله‌جکنی کوستر. ٥ ، ٦ ، ٧ ، ۸ نومرولی شکللره ، علی الاکثر، قاریشیق برطاقم ترکیباتك مرکزی قسملرنده تصادف ایدیلیر. ۹ نومرولی شکل ؛ ثنائی الطرف بر تناظر نمونه‌سی در : بو ترتیبك صورت اجراسی بالنسبه دها کوچ در.

نهایت ، ۱۰ و ۱۱ نومرولی شکللرده ؛ طولو بر زمین اوزرنده بوشلقلرله ابراز ایدلمش عنصرلر عرض ایدر. یالکز. مرکزی برچیچك اطرافنده برطاقم یوسفجقلرله آریلری تمثیل ایدن ۱۰ نومرولی شکل؛ چوجوقلرك محصول خیالی دکل در : بو بر انموذج درکه، اشیای طبیعیه‌یی مصور عنصرلردن نصل استفاده ایده‌بیله‌جکلرینی اوکرتمك مقصدیله ، چوجوقلره مربیه‌لری طرفندن مؤلف اوله‌رق اعطا ایدلمش؛ وبعده طلبه عینی عنصردن مختلف ترکیبلر تشکیل ایتمك صورتیله اشغال اولنمش در. مربیه‌لره آره‌صیره بو طرز اوزره حرکت ایتملرینی صورت مخصوصه‌ده توصیه ایدرز.

۱۸ و ۱۹ نومرولی لوحه‌لرده مندرج بالعموم شکللر ؛ اصللرینك یاری بویوکلکنده‌در.



TBMM KUTUPHANESI

ایکنه‌له‌مه ایشلری (طراز)

مختلف اطوار تحصیلی قابل بر طرز عمومیٔ اعمالدن متولد اولان بر طاقم کوچوك ایشلرك هیئت مجموعه‌سنه ایکنه‌له‌مه ایشلری اطلاق اولنور . بوطرز اعمال ؛ تخته‌دن برصاپ کچیرلمش بردیکیش ایکنه‌سی ایله ، ویاخود ساده‌جه بویوك باشلی برطوپلو ایکنه ایله برویاخود برقاچ کاغدورقه‌سی اوزرینه برطاقم دلیکلر دلمکدن عبارتدر . ایکنه‌له‌مه ایشلری ایکی سلسله‌یه منقسمدر. برنجی سلسله ایکنه‌له‌مه‌لرده حصوله‌کلان دلیکلر، بری برینه بردرجه‌یه قدر یقین اولمق شرطیله، دلیکلی برخط تصویر ایدر: ایشته‌اصل ایکنه‌له‌مه ایشی بودر. ایکنجی سلسله اولمق اوزره دیکر برنوع ایشلر دها یاپدیریلیرکه بوایشلرده دلیکلرك وظیفه‌سی ؛ آنجق رسمی تشکیل ایده‌جك خطلره بر اشارت نقطه‌سی (نقطهٔ مشعره) تشکیل ایتمکه منحصردر : بناءً علیه بوسلسله‌ده ایکنه‌له‌مه ایشلری بر عملیهٔ متقدمه‌دن عبارت اولور. بزبوراده ابتداء منحصراً، برنجی نوع ایکنه‌له‌مه لرله اشتغال ایده‌جکز . مکرر وبری برینه متقارب ایکنه‌له‌مه‌لردن حاصل اولان دلیکلی خط، کوزله بالسهوله تعقیب اولنه بیله‌جك برچیزکی تشکیل ایدر : دیمك که بوده برنوع رسم در؛ بناءً علیه چوجوقلره یاپدیریله‌جق ایلك ایکنه‌له‌مه تعلیملری ایچون رسم بحثنه مراجعت ایدلمسنی توصیه ایدرز .

دلیکلی منظره حالنده ایکنه‌له‌مه‌لر

بالاده ویردیکمز ایضاحاتدنده آکلاشیله‌جغی اوزره، ایکنه‌له‌مه ایشلری ؛ طاش تخته اوزرینه یاپیله‌جق رسم تعلیملریله برلکده باشلایه‌جقدر. بوایشلر؛ کوزله أللری فوق العاده حذاقت واصابته آلشدیرر. دلیکلر برخط اوزرنده، بربوبوکلکده، بری برینه غایت یقین اولملی، وابعاد متساویه‌ده بولنملی در: بوتعلیملردن أله اویله برملکه کلیرکه، بوتون بوکوچوك ایشلرك منتهاسی اولان رسم تعلیملرنده بوملکه‌نك پك بویوك فائده‌سی کوریلور .

TBMM KUTUPHANESI

ایکنه‌له‌مه ایشلریله ، بدایةً ، رسمك ایلك تعلیملری وأك بسیط شکللری یاپدیریلیر؛ بعده ، چوجوقلر اهلیت لازمه‌یی احراز ایتدکجه، وبالخاصه ایشلره بر تنوع ویرمك مقصدیله ، دها قاریشیق شکللر اعمال ایتدیریلیر. بونك ایچون ، بالمناوبه آتیده‌کی طرزلر استعمال اولنور :

۱ — رسمده اولدیغی کبی ، ایکنه‌له‌مه ایشلرنده‌ده شکل ابتدا، علی العجله، مربع تقسیماتلی کاغد اوزرینه یاپیلیر .

۲ — اولجه تحصیل اولنمش بر رسمك آلتنه ایشلنمه‌مش بر کاغد کچیریلیر. بو رسمك اوزرنده‌کی چیزکیلره کوره آچیله‌جق دلیکلر؛ آلتنه قونیلان کاغد اوزرنده او رسمك غایت خوش ـ منظر بر قوپیه‌سنی (اورنکنی) وجوده کتیرر : بو تعلیم؛ چوجوقلری، صحت واصابتله دلیك آچمغه آلشدیرر .

۳ — اینجه وشفاف برکاغد ایکی قات قاتلانه‌رق آره‌سنه ، ترجیحاً رنکلی اولمق اوزره ، بر کسمه پارچه‌سی یرلشدیریلیر : چوجوقلر، نقطه‌سی نقطه‌سنه ، بوکاغدك چوره‌سنی تعقیب ایدرلر .

بوصورتله تحصیل اولنه‌جق ایکنه‌له‌مه ایشلری ترسندن باقلدیغی زمان، دها ظریف کورونور .

تزیینات متقدمه

مربع تقسیماتلی کاغدلر؛ یاخود اولجه مربیه ویا چوجوقلر طرفندن چیزلمش وآلتنه، کنارلرندن برایکی بوکوم یاپیله‌رق طوتدرلمق صورتیله ، دور برکاغد کچیرلمش رسملر؛ ویاخود نهایت ، ایکی‌یه قاتلی أنسز واینجه بر کاغد آره‌سنه یرلشدیرلمش کسمه ایشلری بر معتاد توزیع اولنور . بعده، تخته صاپلی دیکیش ایکنه‌لری ویاخود طوپلو ایکنه‌لر عینی وجهله طاغیتیلیر . هر چوجوغه ؛ اوستنه ایکنه‌لیه‌جکلری کاغدی قویمق اوزره ، برچوق یازیلی کاغددن یاپلمش واوزرینه قلیف کبی ، قویو ماوی بر کاغد کچیرلمش کوچوك برر نوع یاصدیق‌ده ویریلیر .

قویو ماوی کاغد ، بالخاصه ، اوچنجی ایکنه‌له‌مه طرزنده‌کی کسمه چوره‌سنك لایقیله تظاهر ایتمسنه مدار اولمق اوزره ، انتخاب ایدلمشدر .

کوچوك یاصدیقلر آیریجه توزیع اولنه‌بیله‌جکی کبی ،اوزرلرینه برایکنه ایله ایلیشدیریله‌رك کاغدلر ، رسملر وکسمه‌لرله برلکده‌ده طاغیتیله‌بیلیر .

TBMM KUTUPHANESI

ایکنه‌له‌مه تعلیملرنده، علی العاده، أك چوق ۱ دسیمتره ابعادنده اولان مربع کاغدلر استعمال ایدیلیر .

تعلیملر

رسم بخشنده‌کی چیزکی تعلیملری، تعریفات نظریه برطرف ایدیله‌رك، طبقی طبقنه تعقیب اولنه‌جق .

بناءً علیه ۲۰ نومرولی لوحه‌ده‌کی ۱ دن ۲۵ ه قدر اولان چیزکیلر یاپدیریله‌جق. ۱ و ۲ نومرولی شکللرك عنصرلری توحید ؛ شکل ۱٤ و ۱۵ ك عنصرلری بالمناوبه تبدیل ؛ و ۲۱ ، ۲۲ ، ۲۳ ، ۲٤ نومرولی شکللر برر سلسلهٔ منظمه حالنده تکریر ایتدیرلمك صورتیله، لوحه ۲٤ ده‌کی شکل ۲ یه مشابه چرچیوه‌لر تشکیل ایتدیریله‌جك. بو چرچیوه‌لرك مرکزلرینه ۱۹ ، ۲۰ ؛ ۲٤ ، ۲٥ ؛ ٤۲ ، ٤٤ ؛ ٥۰ ، ٥۱ ، ٥۲ نومرولی شکللر قبیلندن ترکیبلر ایشله‌تیله‌جك . ایکنه‌له‌مه طرزی، شکل ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳٤ ، ۳٥، ۳٦ ده کوریلن رومی طرطیللرده فوق العاده مساعددر .

بعده، مائل چیزکیلره: لوحه ۲۱؛ شکل ۱، ۲، ۳ والخ؛ دها صکره: شکل، ۳۰، ۳۱... الخ کبی شکللردن مرکب چرچیوه‌لره؛ ونهایت، صیره‌سیله، ۱۲، ۱۷، ۲۰، ۲۱، ۳۷ ، ۳۹ ، ٤۲ ، ٥۳ ؛ و ٦٥ نومرولی شکللرده کورلدیکی اوزره ، أك ساده عنصرلردن مرکب أك بسیط اشکال متناظره ترکیبلرینه کچیله‌جك .

رسملری وکسمه‌لری ایکنه‌لیه‌رك قوپیه‌لرینی چیقارمق طورلرینه کلنجه، بالاده‌کی بیانات ؛ بو طورلری ایضاح ایچون ده کافی ووافیدر .

بویالی ونقشلی ایکنه‌له‌مه‌لر

برنجی ایکنه‌له‌مه طرزندن بوس بوتون فرقلی اولان بو ایکنجی طرز، دها جالب دقت و دها متنوع نتایج حصوله کتیرر . بو طرزده ؛ ایکنه‌له‌مه ایشی بر عملیهٔ متقدمه‌دن عبارتدر . دلیکلر صیق اولماز؛ یالکز خطلرك نهایت اوجلرینی، تلاقی نقطه‌لرینی، وباشلیجه مهم نقطه‌لری اشعار واراءه ایدر . بعده، بو دلیکلر؛ بر وجه آتی تشکیل اولنه‌جق بر طاقم خطلرله یکدیکرینه وصل اولنور .

بو وصل عملیه‌سی ایکی صورتله اجرا قیلنیر . برنجی صورتده، اشارت

TBMM KUTUPHANESI

اولنان نقطه‌لر یا سیاه رنکلی قورشون قلملرله، ویاخود صولی بویا قلمیله آره‌لرینه بر خط چیزیله‌رك یکدیکرینه وصل ایدیلیر؛ بو صورت، رسم طرزی‌در. ایکنجی صورتده ایسه، خطلر بر دلیکدن دیکر دلیکه آتلایان رنکلی یوك ویاخود ایپك ایپلکلرله وجوده کتیریلیرکه بوحالده‌ده بر نقش ایشی یاپلمش اولور.

بو دلیکلر، هرایکی صورتده کوره‌ده، علی الاکثر، مربع تقسیماتلی برکاغد اوزرینه یاپلمش بر رسمك حین استنساخنده او رسمك محیطلرینی اشارت وارائه ایتمکه مساعد بر اورنك خدمتنی ایفا ایدر. ویریلان رسم بر مربع کاغد ویا مقوا اوزرینه تطبیق اولنور؛ خطلرك نهایت نقطه‌لریله تقاطع نقطه‌لری ایکنه‌لنیر، وبوایکنه‌له‌مه‌لر، اوستاوسته قونان ایکی کاغددن کچه‌رك، آلت‌آلتنده‌کی دوزکاغد اوزرنده تشکیلی مطلوب اولان خطلرك اشارت نقطه‌لرینی تعیین ایدر. فقط بونقطه‌لری ایکیشر ایکیشر بری برینه وصل ایتمه‌نك برچوق یولی اولدیغندن؛ چوجوقلرك ایکنه‌له‌مه‌لری متناقباً یاپه‌جقلری بویا ویاخودنقشلرده، اونلره رهبرلك وظیفه‌سنی ایفا ایتمك اوزره، نمونه رسم دائما کوزلرینك اوکنده طورملی‌در.

بو ایکی عملیه‌دن برنجیسی حقنده تفصیلات آلمق ایچون تلوین وتذهیب بحثنه مراجعت ایدلمسنی اخطار ایدرز. بوراده یالکز ایکنجیسنه عائد بعضی ایضاحات ویریله‌جك‌در.

نقش ایشی، اولجه‌ده سویله‌دیکمز کبی، ایکنه‌لرله آچیلان دلیکلره رنکلی ایپك ویاخود یوك ایپلکلری کچیرمکدن عبارت‌در. بو ایشلر ایچون، اولکی تعلیملرله اللری کسب مهارت ایدن چوجوقلره، طوغرودن طوغرویه ایکنه‌لر ویریلیر. بو ایشده‌کی باشلیجه کوجلك؛ ایپلکی کافی درجه‌ده کرمکده‌در: چونکه ایپلك چوق کریلیرسه کاغد ییرتیلیر. مربیه؛ چوجوقلره نهایتنه واریلان ایپلك صاپلرینی طوردرمه (پکشدرمك) یولنی‌ده اوکرتملی‌در.

بوصورتله یاپیله‌جق نقش رسملری، اولجه رسم ایدیلن بر ترکیبی عیناً تمثیل ایدر. بر مدت صکره، ایلك ایکنه‌مه‌لرله رسملر آرتق طی اولنور، وچوجوق یالکز مربع تقسیماتلی کاغدلرك چیزکیلرینه‌باقه‌رق بالذات اختراعه سوق‌ایدیلیر. بوطرزده رسم، اکثریا، مختلف رنکده ایپلکلرله تشکیل اولنور؛

TBMM KUTUPHANESI

بناءً علیه چوجوقلری ، یاواش یاواش ، الوانی بری برینه اویدرمغه ، و رنکلری رسمك اقسام مختلفه‌سنه صورت مناسبه‌ده طاغتمغه‌ده آلشدرملی در .

شو اهتمامات سایه‌سنده حصوله کله‌جك نقشلر ، ترکیب جهتیله عیناً رسم ترکیباتنه بکزر (رسم بحثنه باقیکز) . منحصراً خطوط مستقیمه‌دن متشکل اولان مرکبات بو وجهله ، وبالخاصه امتزاج طریقیله ، تحصیل ایدیله‌بیلیر ؛ ۲۲ نومرولی لوحه‌ده مندرج اولان شکللر (صوك شکل مستثنا اولمق اوزره) بو طور اعماله فوق‌العاده الویریشلی در . علی‌الاکثر ، بری برینه مشابه اولان بوتون عنصرلرك چوره‌ی بر رنکله یاپیلیر ؛ عنصرلرك داخلی تزییناتی ایله فاصله‌لر ایچونده دیکر رنکلر انتخاب ایدیلیر . رنك خصوصنده بوس بوتون باشقه قاعده‌لرده تطبیق اولنه‌بیلیر ، بشرط آنکه شکللر کبی رنکلرده‌ده دائما تناظره (تناظر ایستر ثنائی الطرف ، ایستر رباعی الطرف اولسون) دقت ایتملی در . یوك ایپلکلرله یاپیله‌جق ایکنه‌له‌مه‌لره ، بر قاچ ایپك ایپلکی قاریشدیریله‌رق ، دها زیاده رونق و لطافت ویریله‌بیلیر .

بو کوچوك ایشلر نظره غایت خوش وظریف کورینور . اعمال ایتدیکی ترکیبلرك بو منظرهٔ لطیفه‌سی چوجوق ایچون بر جاذبه‌در ؛ بو جاذبه هم اونی سعی و غیرته تشویق ایدر ، وهم‌ده مساعیسنك بر مکافاتی یرینه کچر . بالخاصه قیز چوجوقلر ، طرز اعمال اعتباریله ، بالآخره یاپه‌جقلری أل ایشلری طرزلرینه تماماً مماثل اولان بو اشتغالات طفلانه‌دن جداً استفاده ایدرلر : بو ایشلر سایه‌سنده اونلرده تشکل ایده‌جك ذوق سلیم ایله حاصل اوله‌جق ملکه ؛ آتی ایچون پك نافع بر حاضرلق اولور .

ایکنه‌له‌مه ایشلری تطبیقاتنك بر نوعی واردرکه چوجوقلرك پك خوشنه کیدر ؛ بوده : کسمه مقوادن اعمال ایدیله‌جك کوچوك قوطولرله دیکر بعضی تحف وظرائف پارچه‌لرینك اوستنه اولا ایپکله نقشلر ایشله‌یه‌رك ، صکره بو مختلف انکشاف پارچه‌لرینی بری برینه ربط ایتمك ، و یاخود عندالایجاب یاپشدرمقدن عبارت در . بو نوع ایشلرده ابتدا ، او کوچوك شیلری ترکیب ایده‌جك قالپ و یاخود ایجه مقواره ، مربع تقسیماتلی کاغد اوزرینه رسم ایدلمش بر تزیین عنصرینه توفیقاً ، ایکنه‌له‌مه‌لر یاپمق اقتضا ایدر .

TBMM KUTUPHANESI

بیانه حاجت یوقدرکه بو تحف و ظرائفك انکشافات هندسیسنی بالذات مربیه چیزملی و کسملی ، وبالاخره چوجوقلر او انکشاف پارچه‌لرینی ساده و لطیف برطاقم سوسلرله تزیین ایتملیدر .

تزیینات متقدمه

یوك ایپلکلری ؛ اینجه نومرولی بوکمه ایپلکلردن اوله‌جق .

مربع تقسیمالی کاغدلر ، طیانقلی و چیزکیلری آچیقجه اولان نوعدن اولملیدر ؛ قوپیه کاغدی یرینه غایت اینجه مکتب کاغدلریده قوللانیله‌بیلیر . بو کاغدلری اولا کوچوك مربعلره آییره‌رق ، بعده بر مدماد ، ایپلکلر ، ایکنه‌لر . . . کبی توزیع ایتملیدر .

تعلیملر

چیزکی تعلیملری ، رسم چیزکی تعلیملرینك سیرینی تعقیب ایتمك لازمکلیر ؛ بورادهده عینی شکللر یاپدیریلیر ؛ آنجق ، بوبابده‌کی نظریات اولجه طاش تخته اوزرینه رسم بحثنده اوکره‌تلمش اوله‌جغندن ، تعریفات نظریه برطرف ایدیلیر . ایلك تعلیملری بر درجه‌یه قدر اختصار ایتمکده مناسبدر .

بناءً علیه آتیده‌کی ترتیب اوزره حرکت اولنور :

١ — مربع کاغدك بوتون عرضنی اشغال ایتمك اوزره اولا بر واحد تقسیملی وصکره ایکی واحد تقسیملی بر قاچ صیره شاقولی ایکنه‌له‌مه‌لر یاپدیریلیر . (رسم ، لوحه ٢٠ ، شکل) . بونلری متعاقب ، عینی ابعادده و عینی مقدارده افقی ایکنه دلیکلری آچدیریلیر .

٢ — شکل ٣١ ، ٣٢ ، ٣٣ ، ٣٤ ، ٣٥ ، ٣٦ ده کوستریلن رومی طرطیللرله ، بونلره مماثل دیکر کنارلر یاپدیریلیر ، وبعده بو کنارلردن مربع ویا مستطیل شکلنده چرچیوه‌لر تشکیل ایتدیریلیر .

٣ — شکل ٢١ ، ٢٢ . . . . . ده اولدیغی کبی بعضی بسیط عنصرلر ، و غایت قولای اوبکلر ، طوپلر ایشله‌تیلیر .

بعده خط مائللره کچیلیر :

TBMM KUTUPHANESI

١ — صاغه وصوله طوغرو ، بر وایکی واحد تقسیملی قطری مائللر یاپدیریلیر (لوحه ٢١ ، شکل ١ ، ٢) .

٢ ١٥ ، ١٦ نومرولی شکللرده کوریلن چاپرازلامه دلیکلر وبونلره مشابه دیکر دلیکلر آچدیریلیر ؛ بعده، ٢٧ ، ٢٨ ، ٣٢ ، ٣٨ نومرولی شکللر ایکنه‌له تیله‌رك، بونلردن مربع ویا مستطیل چرچیوه‌لر تشکیل ایتدیریلیر . ٢/١ و ٢/٣ بوینده‌کی خط مائللردن مشتق صورتلرله‌ده عینی تعلیملر یاپدیریلیر (رسم بحثنه باقیکز .)

٣ — ٢٢ نومرولی لوحه‌ده‌کی عنصرلره مشابه عنصرلر، و ٢٢ نومرولی لوحه‌ده‌کی اوبکاره مماثل اوبکلر تشکیل ایتدیریلیر .

چوجوقلره بو صورتله عمومی طرزلری اوکره‌تدکدن، وعنصرلر حقنده بر فکر صحیح ایدنملرینی تأمین ایتمك اوزره برقاچ عنصرده استنساخ ایتدردکدن صکره، اونلری اوکجه چیزکی ودلیك یاپمه‌دن وبرموده‌له باقمه‌دن ، طوغرودن طوغرویه مربع کاغد اوزرنده اختراعاته سوق ایتملیدر : ایشته بو حالده جداً ظریف وشخصی بر طاقم ترکیبلر وجوده کتیررلر .



TBMM KUTUPHANESI

رسم

رسمك اهمیت عظیمه‌سنه ، وامر تربیه‌ده بو درسه تخصیصی لازم کلن موقع ومقامه دائر مقدما تمهید ایتدیکمز مطالعاتی تکراره لزوم کورمیورز . یالکز شونی خاطرلره کتیره‌لم که رسم ؛ شعبات متنوعهٔ صنعتکارانه ایله تطبیقات مختلفهٔ صناعیه‌یه مخصوص اولمق ، واصل رسم خطیدن ، انشاآت وماکنه رسملرینك دقیق ومجرد خطوط هندسیه‌سندن باشلایه‌رق ، حیاتك صورعالیه‌سنی کمال آزادکی ایله تقلید ایدن وکولکه وضیا ایله الوانك قوای اعجازیه‌سندن‌ده استفاده ایدن : باش رسملرینه ، تام انسان رسملرینه ، الواح طبیعیه رسملرینه ، وأك عالی تألیفات وترکیباته منتهی بولنمق اوزره غایت متنوع طرزلری جامع‌در .

بو درجات قصوی آره‌سنده تزیینی رسم ، معماری رسم . . . کبی اونلردن پك آز فرقلی ومتوسط برطاقم نوعلرده تسلسل ایدر . بونلرك جمله‌سنك اساسی ، مبدأی رسم هندسی‌در . رسمك انواع مختلفه‌سی ؛ طرز اعمال اعتباریله ، ایکی بویوك انموذجه ارجاع اولنه‌بیلیر : آلتله رسم ، ساده أل ایله رسم .

بدیهی‌درکه ایلك رسم تدریساتی ، کرك نوع وکرك طرز نقطهٔ نظرندن ، چوجوقلرك سنیله متوافق اولمق ایجاب ایدر : بناءً علیه صباوت اولی‌یه نوعی مستقل و وسائطی‌ده کندینه مخصوص بر خصوصی رسم درسی کوستریورز . آنجق بو تدریساتك طلبه‌یی رسمك هرنوعنه ، وبالخاصه أك مستعمل ومتداول صورتلرینه تحضیر ایتمسی اقتضا ایدر . اوکره‌تیله‌جك رسمك رسم خطی‌یه پك زیاده بکزه‌مسی ، ومع‌مافیه کوزی تربیه‌دن وألی آزاده برصورتده ادارهٔ قلمه آلشدرمقدن کری قالمامسی لازم کلیر .

ایشته کوچوك چوجوقلره تعلیم وتطبیقنی مناسب کوردیکمز رسم ، حصوله کتیردیکی شکللر اعتباریله ، طوغرودن طوغرویه رسم هندسی‌یی ، وحین اجراده هیچ برآلت دقیقه ، حتی جدول تخته‌سی (مسطره) قوللانمدیغمزه کوره‌ده ساده أل ایله رسم طرزینی متضمن‌در . شکللرده ممکن اولدیغی قدر تام بر نسبت وتناظر

TBMM KUTUPHANESI

حاصل اولمسنی تأمین ایتمك ایچون ، ابتدا ، اشارت نقطه‌لریله خطوط موجهه ویریلیر :
بو صورتله بر رهبره مالك اولان أل مطلوب اولان خطی بلا واسطه چیزر .
بعده ، بو خطلر ، متناظراً طوبلانه‌رق ، بر طاقم اشکال ورديه چیچکلر ،
کنارلر .... وجوده کتیریلیرکه ، بووجه ایله ، بر ماهیت خصوصیه‌یی حائز
ونوعنه کوره اصلیت وظرافتله‌ده ممتاز برطاقم تزیینات ترکیبلری حاصل اولور .
نادراً ، هندسی رسمده‌کی بساطتله قابل تألیف اولمیه‌جق و منظره‌سی خوش
دوشمیه‌جك شکللر مستثنا اولمق شرطیله ، بعضی اشیای طبیعیه صورتلری‌ده
ترسیم ایتدیریله‌بیلیر . مع‌مافیه ، طلبه بر قاچ بسیط منحنی ترسیمنی اوکرەنجه ،
چیچکلر ، میوه‌لر ، یاپراقلی داللر ... کبی بعضی بسیط محصولات طبیعیه‌یی پك
کوزل تقلید ایده‌بیلیرلر . تدریسات بو حده واصل اولنجه آرتق طوریلیر ؛
بزم قابا طاسلاق اوکره‌تدیکمز معلوماتی دها مکمل بر حاله کتیرمك ، بوندن
صکره‌کی درجات تحصیله عائددر . فروبه‌ل رسم درسلرینك موضوع بحثمز اولان
طور مخصوصیسنده ، غایت طبیعی وغیر محسوس بر انتقال ایله ، رسمك :
رسم هندسی ، مسطح رسملر (مسطح هندسیلر) ، جبهه رسملری (مسطح قائملر) ،
مقطعلر ؛ تزیینی رسملر ؛ أل ایله موده‌لدن (مشقدن) رسم وطبیعتدن رسم کبی انواع
مختلفه‌سنه عائد صور عامه وطروز عمومیه‌سنه کچیله‌بیلیر . بو صورت انتقالدن بوراده
بحث ایتمکه کتابمزك حجمی مساعد دکلدر : بو مبحثه دائر باشلی باشنه بر اثر یازمق
لازمدر . یالکز شونی اخطار ایده‌لم‌که فروبه‌ل رسم طرزی ؛ چوجوقلری
چیقماز بر یوله سوق ایده‌جك بر طرز دکلدر .

اوزرینه چیزکی چیزیله‌جك سطحلرك حاوی اولدیغی کوچوجك مربعلر ،
اوزونلقلرله آره‌لقلر ایچون ، یعنی اساس خطوط موجهه اولان خط افقیلرله
خط شاقولیلر ایچون اشارت نقطه‌لری وظیفه‌سنی‌ده ایفا ایدر . ایلك تعلیملر
ایچون مربع تقسیماتلی طاش تخته استعمال اولنور ؛ تحصیلده بر آز ترقی ایتمش
اولان چوجوقلره ، ایجاب حاله کوره ، هم بو تخته وهم‌ده مربع تقسیماتلی کاغد
ویریلیر . طاش تخته بالخاصه اختراعاته تخصیص ایدیلیر ؛ طاش تخته اوزرینه
مربیه‌نك مظهر تقدیری اوله‌جق صورتده بر شکل ابداع ایدن ویا وظیفه‌سنی

TBMM KUTUPHANESI

پك كوزل ياپان بر چوجوغه، او اثرینی بر كاغد اوزرینه استنساخ ایتدرمك بر نشانهٔ مكافات اولور . ملكه‌سی زیاده اولان چوجوقلر طاش تخته اوزرنده نه‌قدر تكلفسز رسم یاپیورلرسه ، كاغد اوزرنده‌ده اویله‌جه بلا كلفةٍ ، یعنی تردد ایتمه‌دن ویاپدقلرینی سیلوب بوزمه‌دن بر طاقم شیلر اختراع ایده‌بیلیرلر . شونی‌ده علاوه ایده‌لم كه ، درسه بر تنوع ویرمك مقصدیله ، كاغد اوزرینه یاپدیره‌جغمز رسملری قیرمزی وماوی قورشون قلملرله یاپدردیغمزده واقع‌در. (شمدی‌یه قدر دیگر رنكده اولان قورشون قلملر برحسن نتیجه ویره‌مامش‌در: بونلرله یاپیلان چیزكیلر هم أیی كورونمیور ، هم‌ده قوتی هر طرفده مساوی اولامیور .) نهایت ، قلمله بویاده قوللانیله‌بیلیر ، وبو صورتله دها رنكین ونظرربا نتیجه‌لر استحصال ایدیلیر . بو طرز ترسیم ، عملی تفرعاتیله برابر ، بو بحثه بر ذیل مخصوص تشكیل ایدن تذهیب بحثنده مفصلاً ذكر وایضاح ایدلمش‌در .

طور تعلیمه ، مشكلاتك طرز تدریجنه ، وشمدی‌یه قدر تعقیب ایتدیكمز طریقدن بر چوق خصوصجه تباعد ایده‌رك رسم تركیباتنه ویرلمسی مناسب كوردیكمز استقامته كلنجه ، بوبابده تفصیلات اعطاسنی زوائددن عد ایدییورز. آتی‌یه درج ایتدیكمز تعلیملرله بو تعلیملره ترفیق ایتدیكمز رسملره بر كره باقیله‌جق اولورسه ؛ بو خصوصده أك مفصل ایضاحات نظریه‌دن دها بلیغ بر چوق معلومات آلنه‌بیلیر .

ترتیبات متقدمه

رسم تعلیملرینه وایلك یازی چیز یلرینه مخصوص اولان طاش تخته‌لرك ایكی یوزی‌ده برطاقم مربعلره آییرلمش‌در: بریوزنده‌كی تقسیمات برسانتیمترو مربعی، ودیگر یوزنده‌كی تقسیمات‌ده یارم سانتیمترو مربعی ابعادنده‌در .ـ طاش قلملر برأكه ایله سیوریلتیلیر ؛ بو قلملرك یرینه صناعی طاش قلملر ده قوللانیله‌بیلیر كه بو حالده یونتمق زحمتی قالمز .

كاغد اوزرینه رسمه كلنجه، بونوع رسم ایچون انتخاب ایدیله‌جك كاغد غایت طیانقلی اولملی وبالخصوص اوزرنده‌كی تقسیمات چیزكیلری بری برینه تماماً مساوی بولنملی‌در : بو چیزكیلردن تشكل ایده‌جك مربعلرك ضلعی ٥ میلیمترویی تجاوز ایتمه‌ملی‌در. قورشون قلملر یاری سمرت دینیلن نوعدن اوله‌جق .

TBMM KUTUPHANESI

رسم تدریساتی ایچون ، بونلردن باشقه . مربع تقسیماتلی و مربعلرینک هرضلعی ۲,۵ سانتیمترو طولنده بر یازی تخته‌سی‌ده لازم‌در. اوزاقدن أیجه فرق ایدیله‌بیله‌جك صورتده کنیش اولان بوتقسیمات خطلری ، تبه‌شیرك بیاض رنکیله قاریشماماق ایچون ، ترجیحاً قیرمزی بویا ایله چیزلمش اولملی‌در. بوندن باشقه، بوتخته ؛ تعریفی درسلر اثناسنده عیناً ارائه‌سی و تحت مشاهده‌یه وضعی ممکن اولمیان شیلرك همان برر رسمنی ، برر طاسلاقنی یاپیویرمکه مدار اولمق جهتیله‌ده ، فوق‌العاده نافع‌در .ـ شمدی‌یه قدر اجرا ایتدیکمز تجربه‌لر قایغان طاشندن معمول اولان ۷۵ سانتیمترو عرض و ۹۰ سانتیمترو طولنده‌کی دیوار تخته‌لرینك دیکرلرینه راجح اولدیغنی بزه بالفعل اثبات ایتدی ؛ بونوع تخته‌لرك تام برمترو مربعی اولمسی ، مترو تقسیماتی‌ده ارائه‌یه خدمت ایده‌جکی جهتله ، دها موافق اولور.



برنجی قسم

خطوط مستقیمه

ایلك رسم چیزکیلرنده ؛ بذاته أك بسیط عنصر اولان عنصر محوری ، یعنی مختلف استقامتلرده خط مستقیم استعمال اولنور .

بو تعلیملر ؛ طلبه تخته چوبوقلر ، لاطه‌لر ... واسطه‌سیله خط مستقیم وزاویه حقنده برفکر آلیر آلماز ، یعنی ۳ نجی هبه تعلیملریله برابر باشلاملی، وتخته چوبوق ، لاطه ، و ٤ نجی هبه تعلیملریله متوازیاً دوام ایتملی‌در.



برنجی سلسله

خط شاقولی و خط افقیلر

برنجی تعلیم

بو برنجی سلسله‌ده ؛ منحصراً تقسیمات خطلری استقامتنده چیزیله‌جك خط شاقولی وخط افقیلر استعمال ایدیله‌جك‌در .

ایلك درس ؛ چوجوقلره توديع اولنسان یکی درس آلتلرینك ماهیتنه ،

TBMM KUTUPHANESI

شکلنه وصورت استعمالنه دائر بعضی ایضاحات اعطاسنه تخصیص اولنور .

طاش تخته‌نك معمول اولدیغی قایغان طاشی ، یوشاق ، قولای چیزیله‌بیلیر، کورك بر طاش‌در ؛ بو تخته‌یی دقت و احتیاط ایله قوللانمق لازم‌در . ـ قایغان طاشی قولایلقله اوفاق صفیحه‌لره آییریلیر طاملری اکثریا بونکله‌اورتولر . ـ ... کلیر ، ... اخراج‌اولنور.

طاش تخته برمستطیل شکلنده‌در . ایکی یوزی‌ده مستوی در اوزرنده، کوردیککز کبی ، برطاقم تقسیمات چیزکیلری واردر . بوخطلر بری برینه موازی در . آره‌لرنده‌کی مسافه هر یرده بردر ؛ بوخطلر متساوی کوچوك مربعلر تشکیل ایدر . طاش تخته‌نك اوزرنده‌کی خطلر تصادف نقطه‌لری اطرافنده درت زاویهٔ قائمه تشکیل ایتمك اوزره ، بری برلرینی قطع ایدرلر .. الخ

بو ایلك تعریفاته ؛ لازم ومناسب کوریله‌جك بعضی ایضاحات دها علاوه اولنه‌بیلیر : بوبابده صرف ایدیله‌جك زمان هرحالده بوشه کیتمز .

« طاش قلم‌ده قایغان طاشندن معمول‌در . صفیحه باصیله‌جق اولورسه برایز براقیر.ـ بوقلمله طاش‌تخته‌نك اوزرنده‌کی تقسیمات خطلرینی تعقیب ایده‌رك برطاقم چیزکیلر چیزه‌جکز. »

مربیه، بوایضاحاتی متعاقب، دیوارده‌کی تخته اوزرینه، افقی خطلر استقامتنده، برقاچ چیزکی چیزر .

بعده ، چوجوقلری دقت وبصیرته دعوتله ، اونلره أللرنده‌کی طاش‌تخته‌لر اوزرینه کوزل کوزل رسملر چیزمسنی اوکره‌ته‌جکنی وعد ایدر : وبو یکی آلتلرله نه کبی شیلر یاپیله‌بیله‌جکنی قولایلقله ادراك ایتملرینه مدار اولمق اوزره، چوجوقلرك أیجه کوره‌بیله‌جکی بر وضعیتی انتخاب ایده‌رك ، برقاچ رسم یاپار ، وترجیحاً (٢٠ نومرولی لوحه‌ده‌کی ١٧ ، ٢٦ ، ٢٧ ، ٢٩ ، ٣٠ و ٩ نومرولی لوحه‌ده‌کی ١٢٤ ، ١٤٤ ، ١٥٧ ، ١٥٨ ، ١٦١ ، ١٦٣ ، ١٦٥ ، ١٦٦ نومرولی شکللر کبی) بعضی اشیای طبیعیه‌یی مصوّر رسملر چیزر . بوصورتله چوجوقلرك مخیله‌سنده ایقاظ ایتمش اولدیغی هوس و مراقی دها زیاده تحریك ایدر : زیرا کوچوجك صنعتکارلر ، همان خیالاً کندیلرینی، پارلاق پارلاق برطاقم رسملر : أولر ، آغاجلر ، ییلدیزلر ... رسم ایدییور کبی کورمکه باشلارلر . بوکا مقابل ، چوجوقلرده‌ده صبر ودقتله حرکت ایتملرینی وعد ایتدیرر ؛ اساساً بوخصوصلك تأمینی طلبه‌دن زیاده مربیه‌یه تعلّق ایتدیکندن، ویره‌جکاری وعد چوجوقلره اصلا اغیر کلمز .

TBMM KUTUPHANESI

مربیه بوایلك تعلیمه تخصیص ایده‌جکی وقتدن قاله‌جق زمانی ؛ پاك ومنتظم خطلر چیزمك ایچون نه یاپلمق لازم کله‌جکنی اوکرتمکه حصر ایدر . اونلره خط افقیلر استقامتنده خطلر چیزدیرر ، اوخطلری طوغروجه تعقیب ایتملرینه وقلمی چوق باصمامارینه دقت ایدر ، الخ . بوایلك نتیجه حاصل اولنجه ، — برنجی تعلیمده بالطبع مشکلپسند اولمامق ایجاب ایدر ، — جلسهٔ آتی ایچون دها کوزل نتیجه‌لر وعدایدیله‌رك ، تعلیمه‌نهایت ویریلیر وطاش تخته‌لر کری آلینیر .

ایکنجی تعلیم

بو تعلیمه باشلامه‌دن اول رسمده جاری اولان برامرعهدی حقنده (برتعامل حقنده) چوجوقلره ایضاحات ویرمك لازمکلیر ، یوقسه آکلاشمق قابل اولاماز .

طاش تخته‌لر ، مستطیلك کوچوك ضلعلرندن بری ماصه‌نك اوزرینه طیانمق صورتیله ، شاقولی (متعامداً) وتام قارشولرینه کله‌جك صورتده طوتدیریلیر . مربیه بو وضعیتی وضعیت شاقولیه ترکیبیله تعیین وبیان ایدر ؛ تخته‌نك شاقولی ضلعلرینی ، افقی ضلعلرینی ، صاغ طرفنی ، صول طرفنی کوستررر . بوندن صکره ، طاش تخته‌نك اوزرنده‌کی شاقولی چیزکیلری ، افقی چیزکیلری تعیین واراءه ایتدیرر . بو تعریفاتی متعاقب ، بررسمه باشلیه‌جغی وقت ، طاش تخته‌یه بو وضعیتی ویرمك ایجاب ایده‌جکنی ؛ ملاحظه ومطالعه‌یی مطلوب اولان بررسمك وضعیت طبیعیه‌سی وضعیت شاقولیه اولدیغنی ایضاح ایدر . آنجق ، ایشلەمکه دها موافق ومساعد اولدیغی ایچون ، رسم یاپارکن طاش تخته‌نك ویاخود کاغدك ماصه اوزرینه قونلدیغنی سویله‌ر . بو حالده ، شاقولی خطلرك افق استقامتنده « یاتەجقلرینی » وافقی خطلرك ینه اولکی استقامتده قاله‌جقلرینی آکلاتیر .

« معمافیه قارشومزده ایلریدن کری‌یه متوجه طوران خطلره ینه خط شاقولی نامنی ویره‌جکز ، چونکه بوخطلره باقمق ایچون طاش تخته‌یی وضعیت طبیعیه‌سنه ، یعنی وضعیت شاقولیه‌یه ارجاع ایتمك لازمدر . »

صنعت ترسیمده عموماً قبول ایدلمش اولان بوامرعهدی ایجه آکلاشلدقدن صکره ، ایلك چیزکیلره باشلانیلیر ؛ معمافیه ایلك کونلرده ، یاپیلان رسملری

TBMM KUTUPHANESI

تدقیق ویا تحلیل ایتدرمك، ایجاب ایتدیكی زمان، ینه طاش تخته‌لری شاقول استقامتنه كتیرتمكدن كری طورمه‌ملی‌در.

طاش تخته‌لرك ایكی یوزی ایكی متخالف تقسیماته منقسمدر؛ بوتقسیماتدن هر بری ایچون آیری برتعبیر قوللانمق اوزون اوله‌جغندن، مربع ضلعلرندن هر برینه، ابعادی هرنه اولورسه اولسون، بر واحد تقسیملی اطلاق اولنه‌جغی عهد وقبول اولنور. بواعتبار ایله بر، ایكی، اوچ واحد تقسیملی بر خط دیدیكمز زمان، اوخط كرك شاقولی وكرك افقی اواسون، وطاش تخته‌نك‌ده هرهانكی یوزی مقصود بولنورسه بولنسون، مربعك بر، ایكی، اوچ ضلعی طولنده برخط آكلاشلمق لازم كله‌جكی بیان ایدیلیر. ایلك تعلیملرك برسانتیمترو مربع تقسیماتی حاوی اولان، وبالاختصار بویوك طرف اطلاق ایدیلن یوز اوزرنده یاپیله‌جغی سویله‌نیلیر. بومختلف تعبیرات اعتباریه‌یی چوجوقلره لایقیله تعریف؛ وهیچ برسوء تفهمه محل قالمیه‌جق صورتده ایضاح وتفسیر ایتملی‌در.

ایلك خط؛ طاش تخته‌نك وسطعرضانیسنده قسم اعلاسنه طوغرو چیزیلیر. بو خط؛ شوتعلیمك مبدأنی تشكیل ایدر. مربیه چیزیله‌جك چیزكیلری املا ایدر، یعنی شفاهاً سویله‌ر؛ وسوزلری أییجه آكلاشلمق ایچون، برخط املا ایتدكجه، اونی كندیسی‌ده، لایقیله كوریله‌جك صورتده، تقسیماتلی یازی تخته‌سی اوزرینه چیزر: یازی تخته‌سنك اوزرنده‌كی مربع ضلعلرینك هر برینه‌ده بر واحد تقسیملی اطلاق اولنه‌جغنی، وبوتعبیرك، بویوكلك فرقندن صرف نظرله، طاش تخته اوزرنده‌كی تقسیمات خطلرندن برینه دلالت ایده‌جكنی آكلاتیر. بو بحثلر، كاملاً، بر درسده اتمام اولنور.

«بر واحد تقسیملی برخط شاقولی چیزیكز (لوحه ۲۰، شكل ۱، حرف آ).
بوخط شاقولینك صاغنه و اونی تعقیب ایدن خط اوزرینه، عینی ارتفاعدن باشلایه‌رق، بر واحد تقسیملی بر خط شاقولی دها چیزیكز (ب). شمدی‌ده ایلك خطك صول طرفنه ینه بر واحد تقسیملی دیكر برخط شاقولی رسم ایدیكز (ت).»

چوجوقلرك املا ایتدیككز چیزكی‌یی أییجه اكلایوب آكلامدقلرینی وطوغرو چیزوب چیزه‌مدكلرینی تدقیق ومعاینه ایتملی. — بعده، قصدتناظرله،

TBMM KUTUPHANESI

علی طریق المناوبه، برصاغه ، برصوله ث، ج، ح، خ خط شاقول متساویلرینی‌ده رسم ایتدرملی .

« ایشته بری برینه مساوی ، وجمله‌سی ابعاد متساویه‌ده واقع بر صره کوچوك خط شاقولیلرکه برپارمقلی قاپونك پارمقلرینی تصویر ایدییور . شمدی قلمکزك اوجنی، آره‌ده بر تقسیمات خطی قدر فاصله براقه‌رق ، اوزرینه ایلك چیزکی‌یی چیزدیککز خطك آلتنه باصیکز ، واونقطه‌دن اعتباراً یاواش یاواش آشاغی‌یه طوغرو ایندیره‌رك ٢ واحدتقسیملی برخط شاقولی‌چیزیکز (شکل٢) . ـ پك أیی! ـ صاغه،اونك آلتنده‌کی خطه، وشمدی یاپدیغمز بر صیره چیزکی ایله آره‌سنده بر واحد تقسیم فاصله براقق اوزره ، ایکی واحد تقسیملی برشاقول‌دها چیزیکز . ـ صوله‌ده‌بویله ایکی واحدتقسیملی برشاقول رسم ایدیکز ـ ینه برصاغه، برصوله اوطولده برر خط شاقولی دهاچیزیکز. الخ . »

بونك آلتنه‌ده، اوچ واحد تقسیم طولنده بر صیره خط شاقولیلر رسم وانشا ایتدرملی . بعده، طلبه‌عینی طرزلری تعقیب ایده‌رك ٣ نومرولی شکلی یاپملی : موازی خط شاقولیلردن تحصل ایدن بوشکلك هیئت مجموعه‌سی برمربع تشکیل ایتمش کبی کورندیکنه دقت ایتدرملی ـ بو وجهله مستطیل صورتنده کورینن بر هیئت مجموعه‌ده یاپدیره بیلیرسکز . او شکلك بر مربع ، بر مستطیل اولمدیغنی : ضلع افقیلرك ناقص بواندیغنی لایقیله مشاهده ایتدرملی . اونك، کوزه؛ برغلط رؤیتله بو صورتده کوروندیکنی : نظرك ، شکلك ظرفنی تشکیل ایده‌جك اولان وحال‌بوکه حقیقتده ناقص بولنان ضلعلری ضمناً کوردیکنی ایضاح وافهام ایتملی .

اوچنجی تعلیم

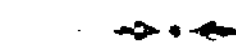
بوتعلیمده طولاً غیر مساوی خطلره بدأ ایتدیریله‌جك .

« طاش تخته‌کزك اورته‌سنه برواحدتقسیملی برخط شاقولی چیزیکز. اونك‌صاغنه، عینی ارتفاعدن باشلایه‌رق ، ایکی واحد تقسیملی بر خط شاقولی رسم ایدیکز . اونك صاغنه‌ده ، ینه عینی صورتله ، اوچ واحد تقسیملی، صکره‌ده درت واحد تقسیملی برر خط شاقولی چیزیکز .ـ بویله کیتدکجه دها اوزون اولان شو خطلرك صیره‌سی سزه برمثلث اخطار ایتمیورمی؟ (شکل٤ ، حرف آ.) » ـ شکلك ایکنجی‌قسمنی (ب‌قسمنی)ده

TBMM KUTUPHANESI

بو صورتله چیزدرملی . - بونك هیئت عمومیه‌سی ده بر مثلثی اخطار ایدر . چوجوقلر بونی ده یاپنجه ، شكلك برنجی قسمنی (آ ق منی) چیزمكه باشلادیغمز خط شاقولیدن ابتدار ایده‌رك ، ویاپیلان قسم ایله چیزیله‌جك خطلرك قاعده‌سی آره‌سنده دائما بر واحد تقسیم فاصله براقیرق ، مختلف ارتفاعلردن باشلامق وعینی ارتفاعده نهایت بولمق اوزره ، تدریجاً متزاید بر طاقم خطوط شاقولیه سلسله‌سی چیزدیررسكز : بو عملیه ایچون اولدقجه مهم بر فطانت ودقت لازمدر . تدریجاً متناقص (ث) سلسله‌سی ده شكلی اتمام ایدر . بو حالده رسمك هیئت عمومیه‌سی ؛ مائلاً موضوع وكوشه‌لری قیریلمش بر مربع صورتنی اخطار ایدر . - بوندن صكره ، عینی عمده‌لره توفیقاً ، ٥ ، ٦ نومرولی شكللری انشا ایتدیررسكز .

بو تعلیملرك باشلیجه غایه‌سی ؛ چوجوقلره معلوم بر طولده ومعین بر وضعیتده بر خط چیزمكی اوكرتمكدر . شو مقصد حاصل اولنجه ، قرائتی مشكل اولان بو نوع اشكال اوزرنده دها زیاده توقف واصرار ایتمه‌ملی ؛ و بر آن اول ، طلبه‌یه دها جاذب كورینن تركیباته باشلامق اوزره ، خطوط افقیه ترسیماتنه كچملیدر .



دردنجی تعلیم

خطوط افقیه چیزدرمك ایچون تعقیب اولنه‌جق سیر و حركت ؛ عینی تركیبات خطیه‌یی استعمال ایتمك صورتیله ، خطوط شاقولیه ترسیمنده اختیار اولنان سیر وحركتك طبقیدر . مربیه بورادده عینی شكللردن استفاده ایدر : اشكال مذكوره‌نك بو حاله كوره ، كسب ایده‌جكی منظره‌یی كورمك ایچون ، كتابی أنلیلكنه چویرمك كافیدر : شكللر كاملاً خطوط افقیه‌دن مؤلف كورونور .

طاش تخته‌نك اورته‌سنه طوغرو : اولا ، بر واحد تقسیملی بر خط افقی (شكل ۱ آ) ؛ ثانیاً اونك آلتنه وتحتنده‌كی تقسیمات خطنك اوزرینه دیكر بر خط افقی (ب) ؛ ثالثاً برنجی خطك اوستنده‌كی تقسیمات خطی اوزرینه‌ده اوچنجی بر خط افقی (ت) چیزدرملی . تناظر حركاته رعایتله ، براوسته وبرآلته اولمق اوزره ث ، ج ، ح ، خ خط افقیلرینی ترسیم ایتدرملی . — بعده ، چوجوقلر ۲ واحد تقسیملی ، ۳ واحد تقسیملی خط افقیلری ده تحصیل ایتملی (شكل ۲) . نهایت ، خطوط افقیه‌دن مؤلف اولان مربعی یاپدرملی (شكل ۳) : بو صورتده‌ده ، مربعك افقی ضلعلرینی احاطه ایتمك لازمكان شاقولی ضلعلر ناقصدر . — بوتون بو خط افقیلر آره‌سنده‌كی موازاتی تبیین ایتدرملی .

TBMM KUTUPHANESI

التنجی تعلیم

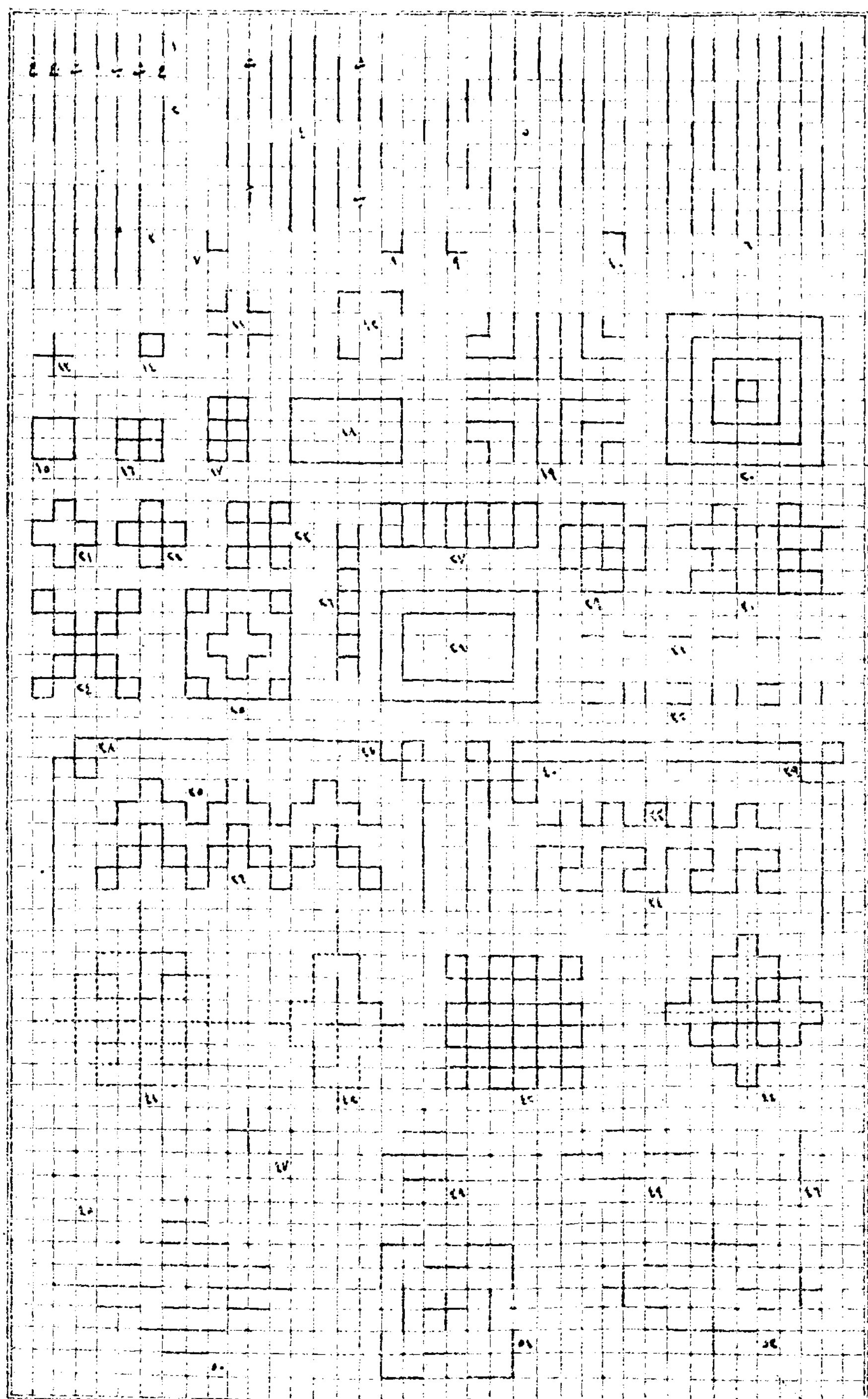
بو تعلیم، اوچنجی تعلیمك عکسیدر. مربیه، بر آز اول سویله‌دیکمز کبی، کتابی ینه اوکلیلکنه چویره‌رك، ٤، ٥، ٦ نومرولی شکللردن استعانه ایده‌جك.
عینی بر خط شاقولی‌یی مبدأ اتخاذ ایده‌رك، صولدن صاغه طوغرو، ت حرفیله کوستریلن و ٤ نومرولی شکلك ربع یمین علیاسنی تشکیل ایدن تدریجاً متزاید سلسلهٔ خطوطی چیزدیریکز. صکره، دائما آشاغی‌یه طوغرو اینمك صورتیله، ث حرفیله ارائه ایدیلن ربع یمین سفلایی رسم ایتدیریکز. نهایت، کیت کیده دها اوزاق نقطه‌لردن باشلامق، وجمله‌سی اولجه چیزیلن سلسلهٔ خطوطدن بر واحد تقسیم بعدده اولان عینی بر خط شاقولی اوزرنده توقف ایتمك اوزره، ربع علیای یساری (آ) تشکیل ایدن خط افقیلری چیزدیررسکز. دردنجی ربع‌ده (ب) شکلی اتمام ایدر.
٥ و ٦ نومرولی شکللری‌ده، افقی وضعیته کتیره‌رك، عینی عمده‌لره توفیقاً رسم واعمال ایتدرملی.

ایکنجی سلسله

خط شاقولی و خط افقیدن مؤلف مرکبات

بو تعلیمده خط شاقولی ایله خط افقینك أك بسیط ترکیبات وتمزیجاتنه نه‌تسل ابتدار ایدیله‌جکنی بیان وارائه ایده‌جکز.
« سزده بنم کبی (طاش تخته‌نك وسطنه قریب بر نقطه‌ده) بر واحد تقسیملی بر خط شاقولی رسم ایدیکز (لوحه ٢٠، شکل ٧) ؛ بو خطك آشاغی نهایت نقطه‌سندن صاغه طوغرو، ینه بر واحد تقسیملی بر خط افقی چیزیکز. بو ٢ خط نه تشکیل ایدر؟
— برزاویه. — بر زاویهٔ قائمه. — شمدی‌ده، شو بنم یاپدیغم کبی، بر خط افقی و بر خط شاقولی ایله برزاویهٔ قائمه تشکیل ایدیکز. بو زاویه‌نك رأسی صوله طوغرودر، وآشاغیده‌در (شکل ٨).
« تشکیل ایتدیککز زاویهٔ قائمه‌نك وضعیتنی لایقیله ملاحظه وتقدیر ایتمك ایچون طاش تخته‌کزی دیکنه قوییکز. »
صکره، ینه بو وجه‌ایله، بری برینی متعاقباً. زاویهٔ قائمه‌نك شکل ٨، ٩، ١٠ ده کوریلن دیکر ٣ وضعیتنی یاپدیریکز.

TBMM KUTUPHANESI



TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

بو ٤ زاویهٔ قائمه‌یی ، آره‌لرنده برر واحد تقسیم فاصله براقدرمق اوزره متناظراً بربره جمع ایتدیره‌رك ، ۱۱ ، ۱۲ نومرولی شکللری تحصیل ایتدیریکز. شکل ۱۳ ده ، ٤ زاویهٔ قائمه‌نك بر رأس مشترکی واردر .

بر واحد تقسیملی ۲ خط شاقولی و ۲ خط افقی ایله ۱٤ نومرولی شکلده‌کی کوچوك مربعی رسم ایتدیریکز . قورشون قلمك اوجیله بو مربعك ضلعلرینی وزاویهٔ قائمه‌لرینی ارائه ایدیکز وایتدیریکز . — ضلعلری ۲ واحد تقسیم طولنده بر مربع دها تشکیل ایتدیریکز (شکل ۱۵) .

بو تعلیمه خاتمه اولمق اوزره ، چوجوقلره ، اشیادن برینك رسمنی چیزمك حظنی ده ویرملی . خط شاقولی و خط افقیلردن مرکب اولمسی لازم کلن بو رسم ، مثلا ٦ جاملی بر پنجره اوله بیلیر . رسم اولنه‌جق صورتی مجملاً تحلیل ایتملی وایتدرملی .

بو آندن اعتباراً ، خط شاقولی و خط افقیلرله وجوده کتیریله بیله‌جك ترکیبات وتنزیجاتی ، تماماً ، عددی معین تعلیملره تقسیم ایتمك امکانسز اولور . بونك ایچون ، صورت عمومیه‌ده ، آتیده بیان ایتدیکمز عمده‌لره توفیق حرکت ایدرسکز :

۱ — درسه بعضی اشکال هندسیه رسم ایتدرمکله باشلارسکز ، بو شکللری تحلیل ایتدیررسکز ، بعده شکل ۲۱ ، ۲۲ ، ۲۳ ، ۲٤ ، ۲۵ ... ده کوریلان ترکیبات کبی مدرّج بر طاقم متناظر ترکیبلر یاپدیررسکز .

۲ — املا طریقیله ، بعضی اشیای مستعمله رسم ایتدیررسکز (شکل ۲٦ ، ۲۷ ، ۲۸ ، ۲۹ ، ۳۰) .

۳ — نهایت ، چوجوقلرك مخیله‌سنه رخصت سیران ویررسکز ، کندی ایستکلرینه کوره خطوط شاقولیه وافقیه‌دن متناظر بعضی ترکیبلر وجوده کتیرملرینی تکلیف ، وبیان اولنان عمده‌لردن تباعد وانحراف ایده‌رك تحصیل ایتدکلری ترکیبلری تصحیح ایدرسکز (۳ نجی هبه‌نك ۹ نجی تعلیمنه ، وصحیفهٔ آتیه‌یه باقیکز .)

مربیه ۲۰ نومرولی لوحه‌ده کوستریلن شکللر دائره‌سنده املا محصور قالملی ، وبونلری آنجق برر مبدأ کبی تلقی ایتملی در . بولوحه‌ده اشکال هندسیه‌یه ؛ اشیا طاسلاقلرینه ، رومی طرحیلره وخطوط متناظره‌یه دائر کوره‌جکاری مثاللر ، اونلره یکی بر طاقم ترکیبات تلقین والقا ایتملی در . بوندن باشقه ، چوجوقلردن اصلی ،

TBMM KUTUPHANESI

يعنی نوعی شخصنه منحصر ، بر ترکیب وجوده کتیرن اولورسه ، او ترکیبیده درس آتیده ، املا طریقیله ، تحصیل واستنساخ ایتدرملیدر .

اشکال هندسیه ومختلف عناصر متناظره: خط متوسطلری سیاقنده ٤ مربعه منقسم برمربع (شکل ١٦) . برمستطیل (شکل ١٨). خطوط شاقولیه وافقیه ترکیباتی (شکل ١٩). بری برینی محیط ٤ مربع (شکل ٢٠) . مختلف اشکال متناظره ، شکل ٢١ ، ٢٢ ، ٢٣ ، ٢٤ ، ٢٥ .

طاش تخته‌نك کنار طرفلرنده ، مربع ویا مستطیل شکلنده چرچیوه‌لر تشکیل ایتمك اوزره، رومی طرطیللر ، شکل ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥ . کوشه‌لی چرچیوه‌لر : بسیط صولر ، شکل ٣٧ ، ٣٨ ؛ مضاعف صولر ، شکل ٣٩ ، ٤٠ .

اثاث واشیا طاسلاقلری : مردیون ، شکل ٢٦ پارمقلی قپو ، شکل ٢٧ . یازی تخته‌سی چرچیوه‌سی ، طاش تخته چرچیوه‌سی ، شکل ٢٨ . برکوچوك پنجره ، شکل ٢٩ . بغچه قاپوسی ، شکل ٣٠

بونلردن باشقه ، دیگر طرزلرله تحصیل ایدلمش اولان شکللرده ، عندالایجاب بر درجه‌یه قدر تعدیل اولنه‌رق ، رسم ایتدیریله‌بیلیر :

تخته چوبوقلر : لوحه ٨ ، شکل ٦٤ ؛ ٨٧ ، ٨٨ ؛ ٩١ .

لوحه ٩ ، شکل ١٠٤ ، ١٠٥ ؛ ١٢٢ ؛ ١٠٢ .

لاطه‌لر : لوحه ١٠ شکل ٢ .

لوحه ١١ ، شکل ٣٥ ؛ ٤٢ ، ٤٣ ، ٤٨ .

مکعبلر : لوحه ٣ ، شکل ٤٧ ، ٤٨ ، ٤٩ ، ٥٠ ، ٥٣ ؛ ٧٦ .

منشورلر : لوحه ٦ ، شکل ١ ، ٣ ، ٥ ؛ ١٦ ، ١٧ ، ١٨ ، ٢٠ .

لوحه ٧ ، ٦٤ ؛ ٧٨ ، ٧٩ ؛ ٨٧ .

بو صورتله وجوده گله‌جك کوچوجك رسملر، اونلری ترکیب ایدن خطلرك تابع اولدقلری شرائط حسبیله ، بالطبع غایت محدوددر ؛ مع مافیه، رسم اولنه‌جق هر شکل مناسبتیله ، او رسمك تمثیل ایتدیکی موضوعه دائر بعضی تعریفات وایضاحاتده بولنمق لزومی بدیهیدر : بو خصوصه متدائر اوله‌رق ، اشیای مستعمله تمثیل ایدن مکعب، منشور .... هیئات مجتمعه‌لری حقنده درمیان ایتدیکمز ملاحظات بورادهده عیناً تطبیق ایدلملیدر .

شبهه‌سزدرکه، نز بوراده، خط شاقولی وخط افقی ایله تحصیلی ممکن اولان بالعموم ترکیبات وتمزیجاتی کوستره‌مدك وکوستره‌مزدك ؛ چوجوقلر بر چوق

TBMM KUTUPHANESI

ترکیب دها کشف ایده‌بیلیرلر. مربیه‌لرك بو ابداعات صره‌یه نه صورتله‌ونه درجه‌یه قدر مداخله ایده‌بیله‌جکلری حقنده‌ده برقاچ سوز سویله‌یه‌لم .

ابداعاتدن کویا اشیای مستعمله و متداوله‌یی تمثیل ایدنلر حقنده یالکز اخطارات وتشویقات ایله اکتفااولنور. ترکیبات متناظره‌یه کلنجه، بونلر حقنده واقع اوله‌جق مداخله ، دائما غیر محسوس اولمقله برابر ، دها واسع برنسبتده جریان ایتمك لازم کلیر. بناءً علیه تدریجاً ، وهیچ استعجال ایتمیه‌رك، آتیده‌کی ابتدائی تناظر قاعده‌لرینی چوجوقلره برر برر اوکره‌تملی در .

١ — طاش تخته‌نك وسطنده تقاطع ایتمك اوزره، مساوی طولده برخط شاقولی و برخط افقی چیزیلیر (شکل ٤١) : اوزرینه رسم یاپیله‌جق سطح ؛ بوصورتله درت زاویهٔ قائمه‌یه تقسیم ایدلمش اولور .

٢ — چوجوق، ابتداء زاویه‌لردن برنده خطوط شاقولیه‌وافقیه‌دن مرکب برهیئت رسم ایدر ، صکره بورسمی متناظراً دیکر اوچ زاویه‌دن هربرنده‌ده تحصیل واستنساخ ایدر .

٣ — رسمك هر چیزکیسی : مرکزدن انشعاع ایدن و تناظر محورلری دینیلن درت خط شاقولی وافقینك بردفعه برجهتنده وبردفعه‌ده دیکر جهتنده اولمق اوزره سکز کره تمثیل ایدلمك لازمدر ؛ بو حالده تناظر رباعی الطرف در، (شکل ٤١) . اکر هر چیزکی یالکز درت کره تحصیل ایدیله‌جك اولورسه ، اووقت تناظر ثنائی الطرف اولور (شکل ٤٢) . محورلرله اختلاط ایدن (التباس ایدن) چیزکیلر رباعی الطرف تناظرده یالکز درت کره ، وثنائی الطرف تناظرده ایکی کره تحصیل اولنمق ایجاب ایدر .

٤ — چوجوق، ابتداء تناظرك مرکزی قسملرینی تحصیل ایدر. بالاخره یاپدیغی رسمی توسیع واشکال ایتمك ایسترسه، یکی چیزکیلر علاوه ایدر، وبونلری تناظرك اقتضا ایتدیکی عدده مساوی اولمق اوزره بری بری آردنجه فی الحال رسم وتحصیل ایلر .

٥ — مربع تقسیماتلی کاغدلر اوزرینه چیزیلن رسملرده ، تناظر خطلری دائما تقسیمات خطلرینه تطابق ایتمز ؛ مثلا ٢١ ، ٢٢ ، ٢٣، ٢٤ . . . نومرولی

TBMM KUTUPHANESI

شکللرده چیزلمه‌مش اولان تناظر خطلری، تقسیمات خطلرندن نصف بعد ومسافه‌ده
کائن‌در. چوجوقلر، فقط برمدت صکره، بوصورت انشانی‌ده استعمال ایتملی‌در،
چونکه بوصورتده محورلری چیزمك و یاخود ضمناً تصور و احاطه ایتمك دها
کوچ‌در . (شکل ٤٤٥ ده باقیکز .)

بورایه قدر سرد ایتدیکمز بیانات، رسمده ایلرولمه‌مش اولان طلبه‌یه بیله
رهبرلك وظیفه‌سنی ایفا ایده‌بیلیر؛ مع‌مافیه حصوله کله‌جك ترقیاتك ایجاب ایده‌جکی
مطالعاتی‌ده صیره‌سی کلدکجه ایراد ایده‌جکز .

بالاده ایضاح ایتدیکمز وجه‌ایله، بر طاقم چیزکیلرك متناظراً تکرارندن
حاصل اوله‌جق هر هانکی برمجتمعه (برهیئت مجموعی، برجمله)، انتظام خطوطیله
کوزه خوش کورونور برشکل وجوده کتیریر. فقط برترکیب وتمزیجه مبدأ اوله‌جق
بومجتمعه، منفرداً نظر مطالعه‌یه آلندیغی تقدیرده دخی بر معنای خاصی وبر
انتظام مخصوصی حائز برشکل اولورسه، اوترکیبك هیئت عمومیه‌سی بوس‌بوتون باشقه
براهمیت وقیمت اکتساب ایدر . بو ابتدائی صورت، اونی وحدت عمومیه‌سی
ایچنده احاطه ایدن دها معقد بر صورتك قسم متممی اولور . بو عنصرلرك
یان یانه وضعی حالنده آره‌لرنده یکی یکی شکللر تولد ایدرکه اونلرده کندیلرینه
مخصوص برمعنا، برکوزللك ابراز ایلر. ترکیبك اساسی اولان شکل ابتدائی‌یه بر
عنصر ، بر اساس زینت، (برنقش) نامی ویریلیر. آتیاً برترکیبه مختلف عنصرلر
ادخال ایدیله‌بیله‌جکنی‌ده کوره‌جکز .

آنجق بالنسبه دها یوکسك بر درجهٔ تألیف دیمك اولان بو نوع ترکیب
قاعده‌لری بوراده پك محدود برجای تطبیق بوله‌بیلیر. بناءً علیه شوخصوصه دائر
ویره‌بیله‌جکمز ایضاحاتی؛ منحنی ترسیماتی حقنده اجرا ایده‌جکمز تدقیقاتك صوکنه،
یعنی بالذات صور عنصریه‌نك دها زیاده تنوع ایده‌بیله‌جکی ودها چوق وسائط ومنابعله
مجهز اوله‌جغی زمانه تعلیق ایده‌جکز . مع‌مافیه، بوقبیلدن غایت بسیط بعضی ترکیبلر،
چوجوقلره شمدیدن‌ده یاپدیریله‌بیلیر : ٢١ ، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥ نومرولی شکللرك
درت کره متناظراً تکرارندن حاصل اوله‌جق ترکیبات کبی. بوترکیبلر، تمزیجات
آتیه ایچون بر رهبر اولور؛ برصورتده‌که چوجوقلرك ، بر قاچ بسیط عنصر

TBMM KUTUPHANESI

تحصیل ایدر ایتمز، همان بونلری مزج و ترکیبه سعی وجهد ایتدکاری کوریلور. ایشته ٤٣ ، ٤٤ نومرولی شکللر، بوطرز اوزره جمع و تنظیم ایدلمش برر ترکیب نمونه‌سی‌در .

بو تعلیم سلسله‌سنك نهایتنه خطوط شاقولیه وافقیه آره‌سنده برعنصر تنوع اولان ، وبالنسبه صحت و درستی ایله ابراز واشارتی دها مشکل بولنان **نقطه‌لرمه** طرزینی علاوه ایدییورز . ٤٥ نومرولی شکل ایله اونی تعقیب ایدن اشکالده نقطه‌لردن نه‌صورتله استفاده ایدیله‌بیله‌جکی، وبونلرك أك بسیط ترسیمات خطیه‌یه بیله نه قدر ظرافت ولطافت اضافه ایتدیکی کوریله‌بیلیر .



اوچنجی سلسله

خط مائللر

بوتعلیملرده استعمال ایده‌جکمز خط مائللر؛ استقامت وطوللری ، خط شاقولی وافقیلره تلاقی ایتدکاری نقطه‌لرله محدود ومعین اولان خط مائللردر. بونلردن‌ده، ابتدا، سطرنج‌واری تقسیمات مربعلرینك قطری استقامتنده اولان وطوللری بوقطرطولنك تماماً اضعافه مساوی بولنان خط‌مائللر قوللانیله‌جقدر.

مربیه ،اولاً، مربع تقسیماتلی دیواری تخته‌سی اوزرینه، صاغدن صوله طوغرو برخط مائل چیزر ، یعنی مربعلردن برینك قطرینی وصل ایدر. چیزدیکی خطی چوجوقلره طانیتیر وتعریف ایتدیرر : بوخط ، استقامت مائله‌ده برخط مستقیم‌در. استقامت مذکوره‌یی ؛ خطك **صاغدن صوله ویوقاریدن آشاغی طوغرو اینیلرك** رسم ایدلدیکنی مشاهده ایتدرمك صورتیله، تعیین ایدر .

بویله برچوق خط مائل دها چیزر ؛ بووجهته طوغرو رسم ایدیله‌جك بالعموم خط مائللرك ، برامر عهدی اولمق اوزره ، **صول خط مائللر** تسمیه ایدیله‌جکنی سویله‌ر . بعده، بو وجه‌ایله رسم ایدیله‌جك برخط‌مائلك کوچوك مربعلردن برینك قطری اولدیغنی اظهار واثبات ایتدیرر . عینی استقامتده وبوبرنجی خطك ایکی طولنده اولمق اوزره دیکر بر خط مائل دها چیزر ؛

TBMM KUTUPHANESI

بوایکنجی خط مائلك ایکی کوچوك مربعك اورته‌سندن کچه‌رك اونلرك قطرلرینی تشکیل ایتدیکنی ، بناءً علیه اوکلرنده‌کی او کوچوك مربعلرك تماماً ایکی قطری طولنده بولندیغنی (ویاخود برقطرك ایکی مثلی اولدیغنی) مشاهده ایتدیرر.

نهایت، «ایشته بر واحد قطرلی، (برقطر طولنده) ، ایکی واحد قطرلی، اوچ واحد قطرلی برر خط مائل » دییه‌رك ، وبووجه‌ایله تعیین وتحدید ایتدیکی هر خط مائلی چیزدکجه اوکا تقابل ایدن تعبیر مختصرنی‌ده برلکده تکرار ایده‌رك ، بوصورت تسمیه‌یی واضحاً تقرر ایتدیرر .

شوتعریفات وتحدیدات لایقیله آکلاشلدقدن صکره، مربیه، املا طریقیله، ٢١ نومرولی لوحه‌ده ١ ، ٢ ، ٣ رقملریله کوستریلن خط مائل سلسله‌لرینی بروجه‌آتی چیزدیرر .

« آلکزده‌کی طاش تخته‌نك صول یوقاری کوشه‌سنه ، بنم تخته‌ده یاپدیغم کبی ، صوله بر واحد قطرلی برخط مائل چیزیکز. آلتك صاغ طرفنه وآلتنده‌کی مربعك ایچنه، صوله بر واحد قطرلی بر مائل دها رسم ایدیکز . کذلك صاغ طرفه ، ینه بر واحد قطرلی برخط مائل چیزیکز ... الخ . (شکل ١) .

بوراده ، بالمناوبه ، برصاغه برصوله خط مائل چیزدرمکه محل یوقدر ، چونکه خط مائل ؛ خط شاقولی وخط افقیلرده اوصورتله حرکتی ایجاب ایدن شرائط تناظره صالح دکلدر . ـــ ٢ واحدقطرلی (شکل ٢) ، ٣ واحدقطرلی خط مائل سلسله‌لری‌ده رسم ایتدیریکز .

بعده، برآز اول تمهید ایتدیکمز بیاناته مماثل برطاقم ایضاحات ایله ، بر ، ایکی ، اوچ واحد قطر طولنده صاغه برصیره خط مائلر چیزدیررسکز (صولدن صاغه و یوقاریدن آشاغی طوغرو) . ابتدا : « کوچك مربعلردن برینك قطرینی تشکیل ایتمك اوزره، صولدن صاغه طوغرو » تعبیرینی استعمال ایدر، وصکره : صاغه بر ، صاغه ایکی ... واحد قطرلی » تعبیر مقتصرلرینی قوللانیرسکز .

متعاقباً، تبادل طریقیله، یعنی برصوله برصاغه خط مائلر رسم ایتدیره‌رك، ٣ نومرولی شکلی یاپدیریکز . نهایت ، ٤ نومرولی شکلده‌کی خط مائلردن متشکل مربعی‌ده بروجه‌آتی املا ایدیکز :

« صوله برواحد قطرلی برمائل رسم ایدیکز. اونك صاغنه، عینی خط افقی اوزرندن

TBMM KUTUPHANESI

باشلامق اوزره ، دائما صوله طوغرو ينه ٢ واحد قطرلی بر مائل چيزيكز ... الخ »
بوشكلی ؛ «مقطوع (قيريلمش) ٢ متقابل زاويه‌يه برر نقطه قويدرمق صورتيله اتمام
ايتدرملی. بعده، حاصل اولان صورتك؛ ضلعلرندن هيچ برى اثر اولماقله برابر، برمربع
درخاطر ايتدرديكنی مشاهده ايتدرملی . صاغه مائل خطارله‌ده عينی شكلی ياپدرملی .

٤، ٥ نومرولی شكللری‌ده عينی عمده‌لره تطبيقاً تحصيل ايتدرملی ؛ صوك
٦ نومرولی شكلده متناظراً موضوع ومرتب اولان درت قسمی همان بری بری
آردنجه انشا ايتدرملی .

بيانه حاجت يوقدركه مربيه بوتون بو ممارسه‌لرده ، اساساً املا طريقيله
ياپدريلان رسملرده جاری ومرعی اولان قاعدۀ عموميه‌يه توفيقاً ، تحصيلنی
آرزو ايتديكی خطلری برربرر ذكر ايتدكجه، اونلری كندی‌ده مربع تقسيماتلی
ديوار تخته‌سنه عيناً چيزملی‌در .

تدريساتده ، هر شيدن اول ، يبوست ويكنسقی‌يی ازاله ايتمك لازم
اولديغندن ، درس وقتنك يالكز نصف اوّلنی بو چيزكيلره حصر ايتملی ؛
نصف ديكرنده چوجوقلری صرف تشبث شخصيلريله حركتده، و اولجه الفت
پيدا ايتدكلری جهتله آرتق بلا كلفت مزج وترتيبنه مقتدر اوله‌جقلری خطوط
شاقوليه وافقيه ايله بر طاقم تركيبات وجوده كتيرمكده مختار براقملی‌در .

چوجوقلر، بوتمرينات ابتدائيه سايه‌سنده، اينجه چيزكيلی واولدقجه مستقيم
قطرلر رسم ايتمكه آلشدقدن صكره ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ نومرولی شكللری ،
وبونلرله تحصيلی ممكن اولان متناظر مجتمعه‌لری؛ متعاقباً، ١١، ١٢، ١٣ ، ١٤،
١٧ نومرولی شكللری؛ ونهايت، منحصراً بالاده تعريف وبيان اولنان شرائط
دائره‌سنده مرسوم خط مائللردن متشكل ، واوّلجه لوحه ٢٠ ، شكل ٧ ، ٨ ،
٩ ، ١٠ ده خط شاقولی و خط افقيلرله اعمال ايتدكلری تركيباته‌ده متطابق
اولان ١٥ ، ١٦ نومرولی رومی چرچيوه كنارلرينی ياپدرملی .

بعده ، خط مائللرله خطوط شاقوليه و افقيه‌دن مركّب و لوحه ٢١ ،
شكل ١٨ ، ١٩ ، ٢٠ ايله اونلری تعقيب ايدن شكللرده‌كی صورتلره مشابه
صورتلر اعمال ايتدرملی .

TBMM KUTUPHANESI

اشكال هندسیه (بو اشكال تحليل ايتديريله جك . لوحه ٢١ . شكل ١٩ ، ٢٠ ، ٢١ ، ٢٢ ، ٢٣ ، ٢٤ ، ٢٥ ، ٢٦ ؛ ٣٩ ، ٤٠ .

رومی طرطیللر ، چرچيوه كنارلرى ؛ بالقون پارمقلقلرى : شكل ٢٧ ، ٢٨ ، ٢٩ ؛ ٣٠ ، ٣١ ، ٣٢ ، ٣٣ ، ٣٤ ، ٣٥ ، ٣٦ ، ٣٧ ، ٣٨ . (تحليل) .

اشكال متناظره ، تزيينات عنصرلرى : شكل ٤١ ، ٤٢ ، ٤٣ ؛ ٤٤ ، ٤٥ ، ٤٦ ، ٤٧ ؛ ٤٨ . ٤٩ ؛ ٥٠ ، ٥١ ، ٥٢ ، ٥٣ ، ٥٤ ؛ ٥٥ ، ٥٦ ، ٥٧ ، ٥٨ ، ٥٩ ، ٦٠ ؛ ٦١ ، ٦٢ ، ٦٣ ، ٦٤ ، ٦٥ ، ٦٦ .

آنفاً بيان واشارت اولنان شرائط دائره‌سنده ، بعدما ، لا يعد تركيبات تحصيل اولنه‌بيلير . چوجوقلر كندى كنديلرينه‌ده برچوق اشكال مركبه ابداع ايده‌بيليرلر. بناءً عليه شوراده، يالكز مثال اولمق اوزره، ديكر اطوار تحصيل ايله مقدما استحصال ايدلمش اولان واكثرى اشيا رسملرندن عبارت بولنان برطاقم شكللرى ذكر واخطار ايتمكله اكتفا ايدييورز .

تخته چوبوقلر : لوحه ٨ ، شكل ٤٣ ، ٤٤ ؛ ٦٣ ؛ ٧١ ، ٧٢ ، ٧٣ ، ٧٤ ، ٧٥ ؛ ٨٩ ؛ ٩٥ .

لوحه ٩ ، ١٠٦ ، ١١٠ ، ١٢٠ ، ١٢١ ، ١٢٤ ؛ ١٢٧ ، ١٤١ ، ١٤٢ .

لاطه‌لر : لوحه ١١ ، شكل ٣٨ ، ٣٩ ، ٤٠ ؛ ٤٤ ، ٤٥ . ٤٧ ، ٤٩ ، ٥٠ ، ٥١ ، ٥٢ ؛ ٥٥ ، ٥٦ ، ٥١ ؛ ٦٢ ، ٦٣ .

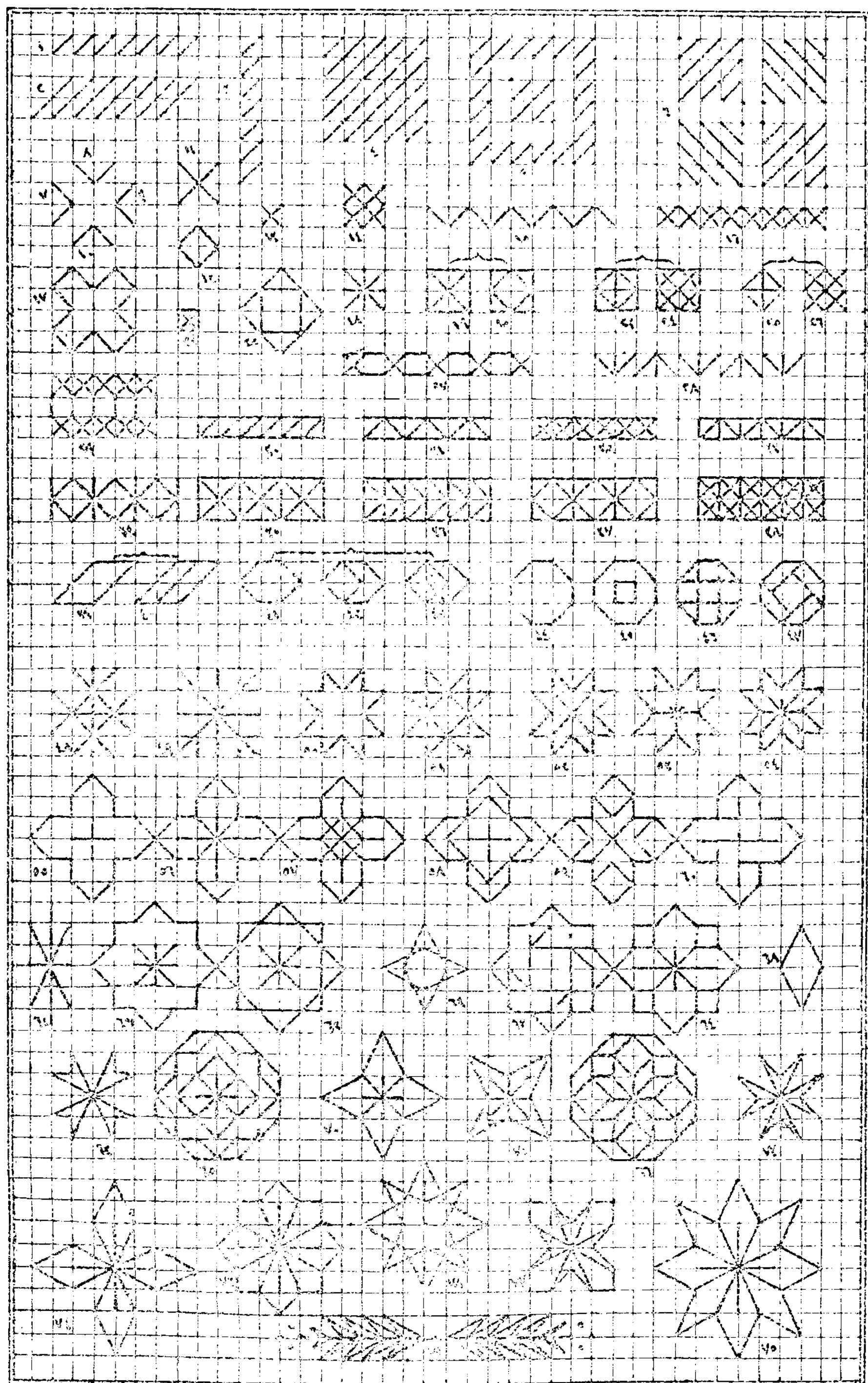
مكعبلر : لوحه ٣ ، شكل ٣٦ ، ٣٧ ؛ ٤٣ ؛ ٤٦ ؛ ٥٥ ؛ ٦١ ؛ ٨٢ ، ٩٣ .

كسمه ايشلرى : آتيده‌كى شكللرك انكشافيله حاصل اولان شكللر : لوحه ١٧ ، ب سلسله‌سى ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ .

بواشكال دخى ياپديرلدقدن صكره ، بالطبع دائما اصول تدريجه رعايت ايدلمك وقطعياً استعجال اولنمامق شرطيله ، متناظر اشكال تزيينيه‌نك صورت تأليف وتركيبنه عائد اولان قواعدى ، ولااقل چوجوقلرجه بالسهوله ادراك ايديله‌بيله‌جك خصوصى برنوع تركيب قاعده‌لرينى اوكره‌تمك زمانى آرتق حلول ايتمش اولور .

ابتدا شوجهتى بيان ايده‌لم كه بويله برتركيب، برويامختلف برقاچ اساس زينتك يا بر دیزی اوزرينه (برخط مستقيم اوزره ؛ زارلرده ، يعنى قورنيشلرك قاپارتمه وتزيينات مختلفه‌يى حاوى قسملرنده، پاه‌نتلرده (مربعى ستون طبله‌لرنده) ، چرچيوه كنارلرنده كورلديكى كبى) ، وياخود شكلى بالهندسه منتظم بر سطحى

TBMM KUTUPHANESI



TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

کاملاً قاپلایه‌جق صورتده متناظراً تکرارندن حاصل اولور. لوحه ٢٢ ده‌کی شکللر بوطور ترتیبك برقاچ مثالنی تصویر وارائه ایدر .

بالذات **اساس زینت** ده ، **عنصر** ده ، آز چوق بعضی تزیینات ایله اشکال ایدلمش اساس برصورت هندسیه‌دن مؤلف اوله‌بیلیر . بعضاً صورت هندسیه ؛ موازی چیزکیلرله مستور مربعی سطح بحثنده سویله‌دیکمز کبی **مضمر** اولور (١ نجی سلسله ، ٢ نجی تعلیم) . لوحه ٢٢ ، شکل ٥ ، ٦ ، ١١ ، ١٣ ده اولدیغی کبی که بوشکللرده مربع ضلعلرینك هیچ برقسمی بالفعل مرسوم اولمدیغی حالده ، کوز ؛ خطوط مجتمعه‌نك تمایل عمومیسنه قاپیله‌رق ، اشکال مؤلفه‌نك هیئت عمومیه‌سی مربعی بر چوره ایله محاط کورور .

٢١ نومرولی لوحه‌ده ٤١ نومرودن ٦٦ نومرویه قدر اولان شکللر ، برایکی اساس صورت هندسیه‌دن اشتقاق ایتمش و آزچوق بعضی تزیینات ایله اشکال اولنمش برعنصر ، آز چوق تنوع ه اوغرامش برر **اساس زینت** نمونه‌لریدر .

مثلا شکل ٥٠ ده چوره‌سی هردرلو تزیینات خارجیه‌دن عاری اوله‌رق کوریلن ٨ شعاعلی صورت کوکبیه‌یی آله آلالم . بوصورتك داخلنه مختلف وضع وترتیبده رسم اولنه‌جق خط قطریلر ایلك عنصری عادتا دکیشدیرر ، واوکا شکل ٥١ ، ٥٢ ، ٥٣ ، ٥٤ ده کورلدیکی کبی مختلف منظره‌لر اکتساب ایتدیرر .

کذلك ، ٦٧ نومرولی شکلده مرکزی ساده‌جه بر کوکبله محمول اولان محیط ، داخلنه ضم وعلاوه ایدیله‌جك برقاچ خط ایله ، کرفتاه‌مه ایکی مربع منظره‌سی (شکل ٦٢) ، یاخود طولاشمه بر صورت (شکل ٦٣) ارائه ایدر ؛ ویاخود ، شکل ٦٤ ده اولدیغی کبی ، قسم مرکزیسنده اولکی شکللردن برینك (شکل ٥٦) صورت ابتدائیه‌سی مشاهده اولنور . عینی صورت اساسیه ؛ سکز ضلعلی برچوره ایله‌ده احاطه ایدیله‌بیلیر (شکل ٦٥ ، شکل ٦٦) . بو شکللرده صورت اساسیه ، هم داخل وهم خارجه مرسوم برطاقم خطوط تالیه ایله **تنویع** ایدلمشدر ؛ بوصورتله تحصیل ایدلمش اولان ٦٦ نومرولی شکل ، تراشیده برالماس پارچه‌سی تصویر ایدر . عینی ملاحظات ؛ مختلف شکللرك ، ومثلا ٥٥ نومرولی شکلك **تنویعنه** ده تطبیق اولنه‌بیلیر .

TBMM KUTUPHANESI

چوجوقلر، پك آز بر زمان ظرفنده، بر صورت ابتدائیه‌یی خطوط متقاطعه ایله، قطرلرله، کوکبلرله، وخطوط متشابکه ایله (قفس شکلنده بری برینی قطع ایتمش خطلرله) تزیین وتحسین ایتمکی؛ وبویوك چوره‌لرك ایچنه اونلردن دها کوچوك صورتلر رسم ودرج ایتمکی اوکره‌نه‌بیلیرلر. لوحه ٢١ ده‌کی شکللر، بونوع ترکیبات ایچون پك کوزل بر باشلانغج تشکیل ایدر. طلبه‌یی بویله بر مدت اغلاق واشکاله سوق ایتدکدن صکره، ذوق سلیمه موافق بر بساطت وسادکی‌یه تشویق واماله ایتملی‌در.

بر چوق حالده، صورت ابتدائیه‌یی، اصل چوره‌یی **املا** ایتمك، و تنوعاتی چوجوقلره بولدرمق دها موافق‌در. حتی، علی الاکثر، تناظر محورلرینی بیان وتعیین ایتدکدن صکره، صورت ابتدائیه چوره‌سنك یالکز بر **قسمنی**، مثلا نصفنی ویاخود ربعنی **املا** ایتملی؛ وشکلك اتمامنی، وهوس وآرزولرینه کوره تزیین وتحسیننی **طلبه‌یه** براقملی‌در.

بوطرز اجرایه مثال اولمق اوزره، شکل ٥٥ ده‌کی عنصرك **صورت املاسنی** بیان ایده‌لم:

« طاش تخته‌کزك اورته‌سنه (کوچوك طرف)، بر واحد قطر طولنده صوله برخط مائل رسم ایدیکز. » - چوجوقلر، چیزدکلری خطك نهایت نقطه‌سنده طاش قلمی ثابت طوته‌جقلر. ایکنجی چیزکی؛ عکسی بر اخطار واقع اولمدقجه، دائما صوك چیزکینك نهایت نقطه‌سندن باشلار، چونکه چوره‌پارچه‌لرینك ممکن اولدیغی قدر، بری برینه متصل اوله‌رق تمامی ایتمسی مطلوب‌در. بوخصوص حقنده چوجوقلرله اولجه ائتلاف ایدیلیر، وبناءً علیه، یکیدن هیچ براخطار واشارته حاجت مس ایتمکسزین، بروجه‌آتی املایه دوام اولنور: - « آشاغی طوغرو اینمك اوزره، بر واحد تقسیم طولنده برخط شاقولی چیزیکز. صوله طوغرو بر واحد تقسیملی برخط افقی؛ صوله بر واحد قطرلی بر خط مائل؛ صاغه بر واحد قطرلی بر خط مائل؛ صاغه طوغرو بر واحد تقسیملی بر خط افقی؛ آشاغی طوغرو بر واحد تقسیملی برخط شاقولی؛ صاغه بر واحد قطرلی برخط مائل رسم ایدیکز. چوره‌یی، متناظراً، تماملاییکز. - شکلك داخلنه، ذوقکزه کوره، برزینت علاوه ایدیکز. »

مربیه بوشکلی املا ایتدیکی صیره‌ده، کندی‌ده بر طرفدن تخته‌یه چیزر؛ مع مافیه، بعضاً، اذهان اطفالی مجرد بر تعریفی لایقیله ضبط وادراك ایتمکه آلیشدرمق ایچون، املا ایتدیکی چوره‌یی بالذات چیزمکدن صرف نظر ایدر.

TBMM KUTUPHANESI

اساس زینت تحصیل وتحسین اولننجه، هیئت مجموعی (جمله، طاقم) تشکیلنه انتقال ایدیلیر .

استهداف ایتدیکمز حال خصوصی‌یه کوره ، بوبابده تطبیق اولنه‌بیله‌جك وضع تناظری قاعده‌لری بروجه آتی بیان اولنور .

ویریله‌جك برعنصرله درت مختلف صورتده بر هیئت مجموعی تشکیل ایدیله‌بیلیر :

١ — یان‌یانه قونه‌جق عنصرلر، بر ویا برقاچ مشترك نقطه‌ده بری برلرینه تماس ایدرلر. ایشته لوحه ٢١ شکل ٧٠ ده‌کی کوکبی صورت عنصرلرك ؛ لوحه ٢٢ ، شکل ١١ ده کوریلن هیئت مجموعیده اخذ ایتمش اولدیغی وضع و ترتیب بوقبیلدن‌در. لوحه ٢٢ ، شکل ١ ، ٥ ، ١٠ ، ١٢ ده مشاهده ایدیلن ترتیبات و وضعیات دخی عینی طرزده تحصیل اولنمش‌در.

٢ — عنصرلر؛ چوره‌لرینك معین برقسمیله یکدیکرینه تماس‌ایده‌رك، بری برلرینی‌تحدید ایدن مشترك خطلره مالك اوله‌بیلیرلر. لوحه ٢٢، شکل ٧ هیئت مجموعیسنی ترکیب ایدن لوحه ٢١، شکل ٤٤ ده‌کی مثمن‌الاضلاعلر کبی؛ کذلك، لوحه ٢٢ شکل ١ ده بری‌برینه مشترك نقطه‌لرله تماس اوله‌جق صورتده موضوع لوحه ٢١ ، شکل ٥٥ ده‌کی صورت متصالبه ، لوحه ٢٢ ، شکل ٢ ده بری‌برینه خطوط مشترکه ایله تماس ایده‌جك صورتده وضع وترتیب ایدلمش‌در .

٣ — برعنصر آره‌ده آز چوق برفاصله براقلمق اوزره متناظراً تکرار، وبالاخره، ایجاب‌ایدرسه، آره‌ده‌کی‌فاصله‌لرده بر طاقم اشکال‌تالیه انشااونه‌بیلیر. ایشته لوحه ٢٢ ، شکل ٤ ده‌کی وضع ؛ لوحه ٢١ شکل ٥٢ ده‌کی ٨ شعاعلی کوکبك بو طور اوزره جمع وترتیبندن حاصل اولمش‌در .

٤ — عنصر اصلی ایله تکررات متناظره‌سی متقابلاً بری برلرینه تداخل ایده‌بیلیرلر ، قسماً بری‌برلرینك اوزرینه کله‌بیلیرلر. بو وجه‌ایله تحصیل‌ایدیله‌جك تألیفات‌وترکیبات‌پك‌کوزل اولور ؛ فقط بوطرزترتیب هم‌مشکل‌در، وهم‌ده‌آنجق پك‌معقداولمیان عنصرلرله قابل‌انشادر. مثلا لوحه ٢٢ ده‌کی ١٤ نومرولی‌شکل؛ لوحه ٢١ شکل ٦٨ ده‌کی معینه مشابه آلتی معینك متقابلاً تداخلندن (بری‌برینه کیرمسندن) حاصل اولمش‌در. بومعینلردن اوچنك قطر کبیری افقی، واوچنك

TBMM KUTUPHANESI

قطر کبیری شاقولیدر . شکل ١٦ دهکی فاچتهلی (تراشلی) برالماس صورتیده بری برینه کیرمش، وآنجق صورت آخرله جمع وترتیب ایدلمش سکز معیندن متحصلدر. ایکی عنصر منحنی نك صورت تداخلنی ارائه ایدن ٢٤ نومرولی لوحهدهکی ٢ رقملی شکل ، بوطور ترکیبك پك واضح برمثالیدر . نهایت ، ٢١ نومرولی لوحهدهکی ٢٩ رقملی شکلهده طولانی بر صغیره سداسی الاضلاعلرك تداخل متقابلندن منبعث بر ترکیب کبی نظر اولنهبیلیر .

عناصر مجتمعه، هیئت عمومیهلری اعتباریله، غایت مختلف برطاقم صورتلر اکتساب ایدهبیلیرلر. صورت جمع وترتیبه برجهت واستقامت تعیین ایتمك ایچون، ابتدا طاش تخته اوزرینه ، وسطده تصالب ایتمك اوزره ، بر خط شاقولی ایله برخط افقی رسم ایتدرملیدر ؛ بوخطلر تناظر محورلری وظیفهسنی ایفا ایدر. بومحورلرك اوزرینه ویاخود آرهلرنده قالان فاصلهلرك ایچنه، دائما مرکزدن وتناظر محورلرندن عینی بعدومسافهده اولمق اوزره ، عنصر منتخب اولان شکلك مرکزی اشارت ایدیلیر؛ ابتدا عنصر منتخب رسمك قسم علیاسنه ترسیم، وبعده اقتضای تناظره کوره اقسام سائرهده مکرراً تحصیل اولنور .

علی الاکثر عنصر اصلی ؛ تناظرك تام مرکزنده بولنور . بوحالده اولا شکل مرکزیدن باشلانیلیر ؛ بعده عینی شکل، اوآندهکی سانحاته توفیقاً انتخاب ایدیلهجك شرائط وضعیه دائرهسنده ، مرکز اطرافنده مکرراً انشا قیلنیر . ایشته لوحه ٢٢ دهکی ١ ، ٣ ، ١٠ ، ١١ نومرولی شکللر کبی که بونلرده عنصر اصلی، مرکز تناظرده واقعدر .

چوجوقلر برمدت بوصورتله ممارسهدن صکره ، تقسیمات مربعیه خطلری آرهسنده محور ترکیب اولهرق انتخاب ایتدکلری خطوطی سهولتله کورمکه آلیشهجقلری ایچون ، بونلری باشقهجه رسم ایتمکدن صرف نظر ایدهبیلیرلر .

عناصر اصلیه ، هرنه صورتله اولورسه اولسون ، جمع وتنظیم اولندقدن صکره، آرهلرندهقالان فاصلهلرکده برصورت منتظمه ارائهایتدیکی قولایلقله فرق اولنور. مثلا لوحه ٢٢، شکل ٧ دهکی ذوثمانیة الاضلاعلرك یان یانه وضعندن برطاقم کوچوك مربعلرله ذوکثیر الاضلاع مرکزی بربوشلق ؛ و ١٠ نومرولی شکلك

TBMM KUTUPHANESI

متصالب معینلری آره‌سنده‌ده درت شعاعلی ییلدیزلر تولد وتشکل ایدر . شکل ۵ ده‌کی درت اصلی ییلدیز ؛ درت کوچوك مربع حاصل ایتدیکی کبی ، ینه مربع شکلنده مرکزی بر بوشاقده وجوده کتیرر . لوحه ۲۱ ، شکل ۵۶ ده‌کی عنصرلرك ، لوحه ۲۲ شکل ۱ ده کورلدیکی اوزره یان یانه وضعی ؛ آره‌ده‌کی فاصله‌ده لوحه ۲۱ ، شکل ۶۷ ده‌کی عنصر چوره‌سنی احداث ایتمش‌در .

نهایت ، اکثر احوالده‌ده ، عنصرلر آره‌سنده قالان بوشلقلر بر صورت منقطعه ارائه ایدر ؛ بوتقدیرده اوچوره متناظراً تمیم ، وبعده بعضی تزیینات ایله تحسین وتجمیل اولنور ؛ ایشته لوحه ۲۱ شکل ۵۸ ده‌کی شکل متصالبك عنصر اصلی کبی استعمالیله انشا قلنان لوحه ۲۲ شکل ۳ ده‌کی مجتمعه ، بوطرز اعمالك بر محصولی‌در .

رسمك هندسی چاتیسی بو صورتله قورلدقدن صکره ، چوجوق وجوده کتیردیکی ترکیبی تجمیل وتحسین ایتمك ایچون ، تالی بر طاقم اساس زینتلر انتخاب ایده‌رك ، اونلری یاعناصر اصلیه‌یه ضم ، ویاخود عناصر اصلیه آره‌سنده قالان فاصله‌لرك ایچنه درج وادخال ایدر . ایشته لوحه ۲۲ شکل ۷ ده‌کی ذوثمانیة الاضلاعلرك مرکزیله ۳ نومرولی شکل متصالبك مرکزنده کوریلن ییلدیزلر بو صورتله علاوه ایدلدیکی کبی ، ٤ نومرولی شکلده کرك مرکزده وکرك درت عنصر اصلی آره‌سنده رسم ووصل اولنوب شکلی اکمال ایدن خطلرله ، ۵ نومرولی شکلك مرکزینی اشغال ایدن سکز شعاعلی ییلدیز ، و ۷ نومرولی شکلده بالذات عناصر اصلیه آره‌سنده قالان فاصله‌چوره‌سیله براشه‌رك مرکزی کوچوك کلی تشکیل ایدن خطوط دخی وجه مبسوط اوزره درج وادخال اولنمش‌در .

اجتماعات شکلیه صورتلری نامعدود بر درجه‌ده تنوع ایتدیریله‌بیلیر ؛ مع مافیه بونلردن تحصیل واعمالاری قولای ، وتأثیراتی‌ده بالنسبه دها لطیف اولانلری ترجیح وانتخاب ایتملی‌در . ۲۲ نومرولی لوحه‌ده مثال اوله‌رق ذکر ایتدیکمز صورتلر بو اوصافی جامع‌در .

مربع صورتی : لوحه ۲۲ ، شکل ۱ ، ٤ ، ۸ ، ۹ ، ۱۰ ؛ عینی طرز ایله مستطیل صورتلری‌ده تشکیل ایدیله‌بیلیر : لوحه ۲٤ ، شکل ۳ ، ٤ ، ۵ ده اولدیغی کبی .

TBMM KUTUPHANESI

قطراً (قطر سیاقنده) موضوع مربع صورتی : لوحه ۲۲ ، شکل ۲ ، ۳ ، ۵ ، ٦ ، ۱۱ ، ۱۲ ، ۱۳ .

ذوثمانیة‌الاضلاع صورتی : لوحه ۲۱ ، شکل ۱۵ ، ۱٦ .

وضع خطی ، یعنی خط مستقیم اوزره وضع و ترتیب که چرچیوه‌لر ، زارلر ، ستون طبله‌لری .. کبی کنار و اورته‌لر ایچون مناسب و موافق بر صورت اولوب اوزون بر مستطیل ایچنه درج ایدیلیر ؛ لوحه ۲٤ ، شکل ۱ ، ۲ ده کوریلن منحنیلر کبی . مستطیل ، مثلث ... صورتنده ثنائی‌الطرف بر طاقم ترتیباته مثال اولمق اوزره‌ده ۲٤ نومرولی لوحه‌ده‌کی منحنیلردن مؤلف ترکیبات و تمزیجاتی ارائه ایده‌بیلیرز ؛ بدیهیدرکه بو وضعیات و ترتیبات ، منفرداً خطوط مستقیمه‌دن متشکل عنصرلرله‌ده تحصیل اولنه‌بیلیر .

نهایت ، شمدی‌یه قدر ایضاح ایتدیکمز قاعده‌لرك خارجنده اولمق اوزره ، لوحه ۲۲ . شکل ۸ ده‌کی دوّار تناظری‌ده مشاهده ایتدیره‌بیلیرز ؛ آنجق بو کبی ترکیباتك انشاسی بالنسبه دها مشکل اولدیغندن ، یالکز بو مشاهده ایله اکتفا ایتمك و بو بحث اوزرنده دها زیاده طورمامق موافق اولور .

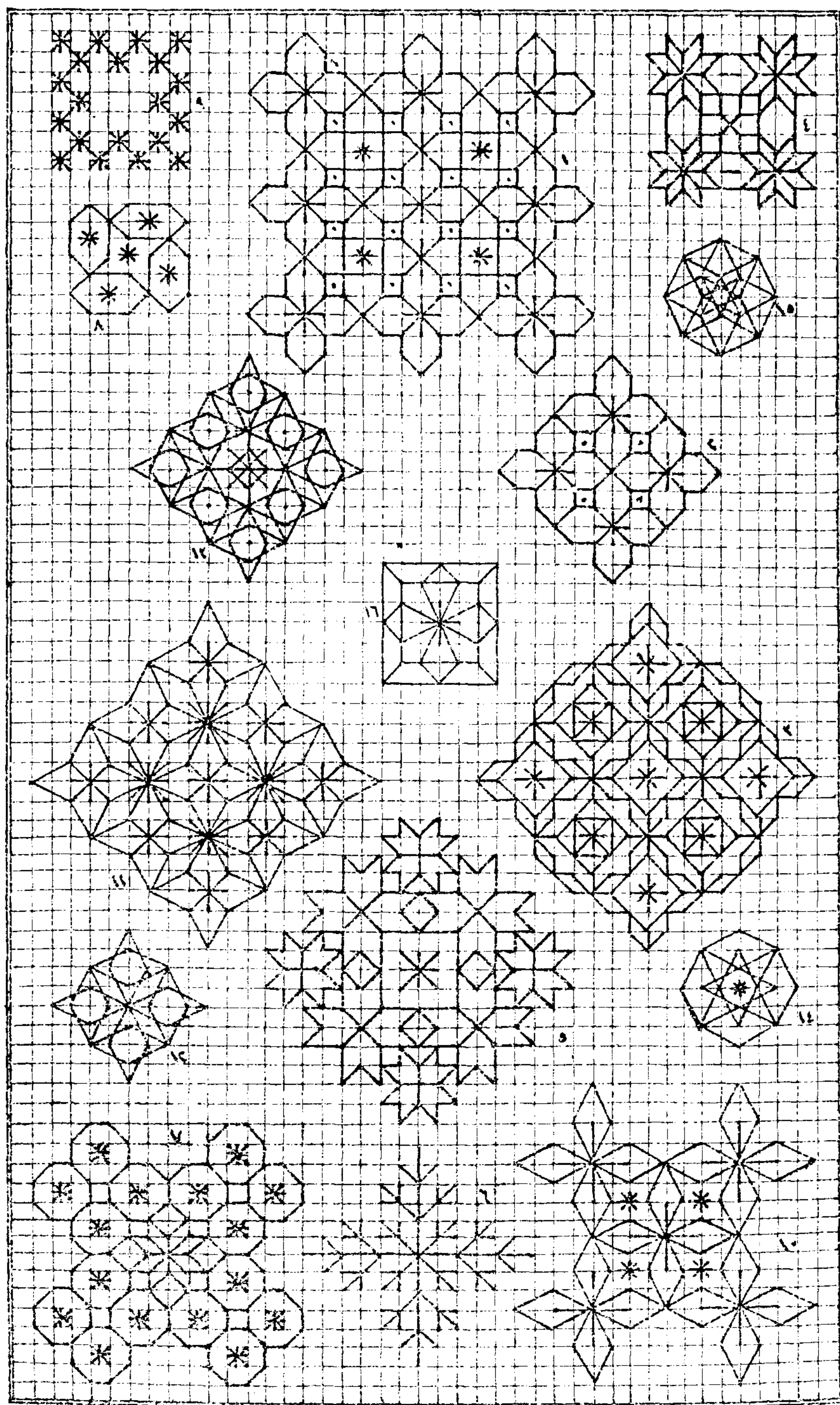
چوجوقلر آنفاً بیان و ایضاح ایتدیکمز عمده‌لری ، بزجه بالتجربه ثابت اولدیغی اوزره ، پك قولای ادراك و تطبیق ایده‌بیلیرلر .

بدیهیدرکه بو قواعدی بر ایکی درس ظرفنده تدریسه قالقشمامق ؛ و تعیین ایده‌جك لزوم و احتیاجه کوره ، طلبه‌یه کرك منفرداً و کرك مجتمعاً توجیه و خطاب ایدیله‌جك بعضی وصایا و نصایح شکلنده اولمق اوزره تدریجاً تعلیم ایتمك ایجاب ایدر . مربیه ، آنجق ، چوجوق بر شی یاپارکن تردد ایتدیکی ویاخود بر سهوده بولندیغی زمان مداخله ایتملیدر :

« یاوروم ، مادامکه صاغده‌کی **عنصر** (بالفرض بر بیلدیز اولسون) اورته‌ده‌کی عنصرك ، شوراده اوجنه تماس ایدییور ، صولده‌کی عنصرده اوکا مقابل اولان اوجه تماس ایتمك لازم کلیر . — ایشته عنصرلر آره‌سنده بر **فاصله** ، بر بوشلق که کوزه خوش کورنمیور : شو بوشلغی طولدرمق ایچون بر شیء بول ، باقه‌یم . — صولك یاپدیغك ایکی رسم ، مربع صورتنده ایدی : آرتق دکیشدر ، ومثلا بر بیلدیز یاپ — شو عنصر تزیین چوق تکرر ایتمش : تنوعه دها زیاده دقت ایتملی .

ایشته چوجوقلره بو کبی اخطارات و وصایا ایله معاونت ایتملی ، اونلری تشویق ایتملی ، ارشاد ایتملی ؛ کاه تشجیع و کاه ضبط و اداره ایتملیدر . بو صورتله طلبه‌ده ، مخیله‌لرینك حرکات فطریه‌سنه (اشراق آنیسنه) هیچ بر خلل

TBMM KUTUPHANESI



TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

کلمه‌مك شرطیله ، ذوق سلیم پیدا اوله‌جغی کبی ، عملیات وتطبیقات ایله محتاج اولدقلری بر قاچ قاعدهٔ نظریه‌یی‌ده پك کوزل اوکره‌نه‌بیلیرلر .

بو نتیجه اوقدر سهولتله حاصل اولورکه ، چوجوقلر چالیشیرکن ، عادتا سوق طبیعیلریله حرکت ایدییورلر ظن اولنور ؛ حرکات واقعه‌لرنده حس انتظام کوریلور ، حتی کندی کندیلرینه یکی یکی برطاقم شرائط انتظام کشف ایده‌بیلیرلر. طلبه آره‌سنده مشکلاتدن قورقمغه متمایل اولانلری و ۲۲ نومرولی لوحه‌یه باقوبده اثر فتور کوسترنلری تشجیع ایتمك ایچون ، اونلره بولوحه‌ده مندرج بوتون شکللرك (۱۵ نومرولی شکل مستثنا اوله‌رق) مکتبه باشلایه‌لی هنوز برقاچ آی اولمش الٔ کوچوك بر صنف طلبه‌سی طرفندن تألیف وترکیب ایدلمش اولدیغنی سویله‌مك ، ظن ایدرزکه ، کافی کلیر ؛ بوشکللردن برقسمی بزم طرفمزدن ویریلن وامثالی ۲ رحه ۲۱ ، شکل ۵۰ ، ۵۵ ده کوریلن بسیط چوره‌لره مشابه برعنصر اصلی اعانه‌سیله تشکیل ایدلدیکی کبی ، برقسمی‌ده ابداعات صرفه میاننده طوغرودن طوغرویه چوجوقلر طرفندن اختراع اولنمشدر .

ایشته تألیف وترکیب قاعده‌لرینی ، بردها تکراره حاجت مس ایتمیه‌جك صورتده ، مفصلاً بیان وایضاح ایتدك ؛ بو قاعده‌لر شمدیدن تطبیق ایدیله‌بیله‌جکی کبی ، آتیده‌کی سلسله‌لری تشکیل ایدن منحنی لرك اداره واستعمالنده‌ده چوجوقلره رهبرلك وظیفه‌سنی ایفا ایده‌بیلیر. شو ایضاحات اثناسنده ، بالطبع ، چوجوقلرك هنوز تقسیمات خطلرینك طولیله محدود خطوط شاقولیه وافقیه‌دن ، و درجهٔ میللری ؛ هندسه‌ده خط شاقولی و خط افقی ایله تشکیل ایتدکلری ۴۵ درجه‌لك برزاویه‌ایله (½ زاویهٔ قائمه‌ایله) مساحه‌اولنان قطری خط مائللردن باشقه برشی بیلمدکلرینی نظر اعتباره آله‌رق ، آکا کوره سرد مطالعات ایتدك. طلبه بو خطوطك اداره واستعمالیله درجهٔ کافیه‌ده الفت پیدا ایدنجه ، اونلره صورت آخرله معین ومحدود یکی برخط مائلك صورت استعمالندن‌ده بحث ایتمك لازم کلیر .

دیوار تخته‌سنه ارتفاعی ایکی واحد ، وعرضی برواحد تقسیمه‌لی برمستطیل رسم ایدیکز . (بوکوچوك مستطیل ، ایکی مربعی حاوی‌در .) بومستطیلك

TBMM KUTUPHANESI

صاغدن صوله طوغرو قطرینی چیزیکز . بو صورتله حاصل اولان خط مائل ؛ خطافقی وخط شاقولیلره (کمیات وضعیهٔ مستطیلیه یه) تصادف ایتدیکی نقطه‌لرله معیّن ومحدوددر . جهت افقیه‌ده برواحد تقسیمه (فصله) ، واستقامت شاقولیه‌ده ایکی واحد تقسیمه (خط ترتیب) تطابق ایدر . بوخط مائله مناسب کورولورسه ، علی طریق الاختصار ، ۱ ده ۲ نسبتنده بر مائل نامنی ویره‌لم ؛ واونی بینمزده ۲/۱ افادهٔ کسریه‌سیله ارائه ایتمکی عهد وقبول ایده‌لم . — عکسی جهته (صولدن صاغه) طوغروده بویله بر مائل رسم ایدیکز ، یعنی کوچوك مستطیلك دیکر قطرینی چیزیکز .

شمدی‌ده جهت افقیه‌ده ایکی واحد طولنده (ایکی واحد تقسیمدن) ، وجهت شاقولیه‌ده برواحدطولدن مرکب برکوچوك مستطیل تشکیل ایدیکز . بو مستطیل اولکی مستطیله مشابه ، وآنجق بعد کبیری استقامت افقیه‌ده اولمق جهتیله ، اوندن وضعاً متخالف اولور . قطرینی رسم ایدیکز (صاغدن صوله طوغرو) . بوخط مائلك‌ده کرك بعدی وکرك میلی ؛ جهت شاقولیه‌ده برواحد تقسیم طولنده برخط اوزرینه جهت افقیه‌ده اشغال ایتدیکی ایکی واحد تقسیملی برخط ایله محدوددر . (ایکی واحد طول فصله‌یه مقابل برواحد طول خط ترتیب .) بوکاده ، مختصراً ، ۲ ده ۱ نسبتنده بر مائل اطلاق ایده‌رك ، حین استعمالده ۱/۲ افادهٔ مقلوبه‌سیله ارائه ایتمکی قرارلاشدیره‌لم . عکسی جهته (صاغه طوغرو) دیکر قطری‌ده رسم ایدیکز .

ایشته بزم استعمال ایده‌جکمز خط مائللر شو ٤ وضعیتده اولان مائللرله اولجه تحصیل ایتدیکمز ۲ مائلدن (٤٥ درجه‌لك) عبارتدر ؛ دیکر مائللری چیزمك دها مشکل اولدیغی کبی ، اونلردن بزم وجوده کتیره‌جکمز ترکیبلر ایچون بر فائدهٔ جدیده‌ده ترتب ایده‌مز .

چوجوقلره بومائللری ، واونلرك صورت تسمیه‌سنی اوکره‌تدکدن صکره ، بروجه‌آتی برطاقم خطوط مائله سلسله‌لری چیزدرملی‌در :

۱ — وضعیتلری ؛ لوحه ۲۱ ، شکل ۲ ده‌کی مربع مائل قطریلرینك وضعیتنه مماثل اولمق اوزره ، ۲/۱ لی بر صیره صوله خط مائل (۱ ده ۲ نسبتنده دییه تلفظ اولنه‌جق) .

TBMM KUTUPHANESI

٢ — صاغه طوغرو عینی سلسله .

٣ — لوحه ٢١ شکل ٣ ده‌کی وضع وترتیب دائره‌سنده ½ مائللی بر سلسلهٔ هابطه .

٤ — خط مائللرك امتداده قابل اولدیغنی، وآنجق بر جهتده طوغری دائما ایکیشر واحد تقسیم طوانده امتداد ایتمسی لازم کله‌جکنی تفهیم ایتمك اوزره، هر بری اولکننك ضعفنی اشغال ایده‌جك صورتده، هرایکی جهته، یعنی هم صاغه وهم صوله طوغرو بر ایکی خط مائل .

چوجوقلر، بوصوك مائلی تحصیل ایدنجه، یکی بر عنصره مالك اولمش اولورلر. اونلره درحال بو ایکی استقامتی بر نقطه‌دن متشعب بر انشعاع صورتنده اجمال واراده ایدن لوحه ٢١ ده‌کی ٦٧ نومرولی شکلی، وبعده، قطر کبیری شاقولی اولان ٦٨ نومرولی معینی انشا ایتدرملی ؛ صکره ، جهت افقیه‌ده‌ده ینه بو معینه مشابه دیکر بر معین رسم ایتدرملی .

نهایت، چوجوقلره، ½ و ⅔ لی مائللرله قصر ایدلمه‌مسی مناسب اوله‌جق بر طاقم تمرینلر دها یاپدردقدن صکره، اونلری لوحه ٢١ شکل ٢٩ ده ولوحه ٢٢ شکل ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥ ده کوریلن شکللر کبی منحصراً بو خط مائللردن ؛ ویاخود بوخط مائللرك ، لوحه ٢١ ده‌کی ٧٠ ، ٧١ ، ٧٢ ، ٧٣ ، ٧٤ ، ٧٥ ، ٧٦ ، ٧٧ ، ٧٨ ، ٧٩ نومرولی شکللره قیاساً ، دیکر خط مائللرله وخطوط مستقیمه و شاقولیه ایله ترکب واجتماعندن مشتق بر طاقم تزیین عنصرلری تشکیل ایتمکه ، وبوعنصرلری ، قاعدهٔ عادیه دائره‌سنده، متناظراً جمع وترتیب ایله‌مکه آلشدرملی ، وبرمدت صکره‌ده ، بوخط مائللرله طوغرودن طوغرویه یکی یکی بر طاقم صورتلر ابداع ایتمکه تشویق ایتملیدر .



TBMM KUTUPHANESI

ایکنجی قسم

منحنیلر

منحنی ، کرك طبیعتده وکرك فن رسمده لطافت وحیاتك صورتی‌در .

خط مستقیم بر در، یکنسق‌در؛ برخط مستقیمده استقامت وطولدن باشقه تعریف وتعیین ایدیله‌جك برشی یوق‌در ؛ بونك ایچون‌ده ایکی نقطهٔ معلومه کفایت ایدر . منحنیلر ایسه بی‌نهایه تنوعاته قابل‌در : منحنیلرك صور واشکالنی تعیین وتعریف ایچون هندسه‌ده بر طاقم مرکب **قانونلر** و **دستورلر** واردر .

بناءً علیه منحنیلرك تعریف وابرازی دها مشکل‌در . — خط مستقیم ، غیر محدود برصورتده ودائما عینی استقامتده، امتداد ایدر؛ حالبوکه قورشون قلمله برمنحنی رسم ایتدیککز زمان ، قلمك استقامت حرکتنده متمادی وتدریجی برتحول وقوعه کلدیکنی حس ایدرسکز. بوتحول استقامت ، قطع اولنان هرهانکی برطوله کوره، نه‌قدر چوق اولورسه، انحناده بالطبع اوقدر بارز اولور. درجهٔ انحنایی سهولتله تقدیر ایچون برطریق واردرکه بوده : کوز اوکنده ویاخود کاشانهٔ عینده **مشعره** وظیفه‌سنی ایفا ایده‌جك برطاقم خطوط مستقیمه موجود ومضبوط اوله‌رق، منحنیلرك حین حرکتنده تعقیب ایده‌جکی استقامت متحوله‌نك او خطوط مستقیمه ایله مقایسه‌سی‌در . مع مافیه محتاج تعیین اولان یالکز هیئت عمومیه‌دن عبارت دکل‌در؛ امتدادك حدینی ، واستعمال اولنان منحنینك ویاخود قطاع منحنینك (قوس منحنینك) طولنی‌ده تعیین وتحدید ایتمك لازم‌در: بوده، خط مستقیمده اولدیغی کبی، ایکی نقطه ایله ایماواشارت ایدیله‌بیلیر.

اك بسیط منحنی **دائره** در . بناءً علیه تدقیقات وتتبعات آتیه‌ده یالکز تام دائره‌لرله اقسام دائره استعمال ایدیله‌جك‌در. مع مافیه امتداد نه‌قدر زیاده اولور، ونقاط مشعره ایله مقایسه خط مستقیملرینك آره‌سی نه‌قدر آچیق بولنورسه ، منحنی‌یی چیزمك (أل ایله رسم ایتمك) بالطبع او قدر مشکل اولور . ایشته بوندن طولایی‌ده انکشافی آز اولان (طولی پك زیاده اولمیان) قوس دائره‌لره حصر کلام ایده‌جکز. اولا **ربع دائره** دن باشلایه‌جغز ؛ صکره، ربع دائره‌نك

TBMM KUTUPHANESI

اولدقجه بری برینه یقین نقاط مشعره یه کوره تمدید وتکراریله حاصل اوله جق نصف دائره یه (½) ، ٣ ربع دائره لره (¾) ، ونهایت تام دائره یه کچه جکز .

منحنیلرك اولدقجه مطلوبه موافق بر صورتده شکلنی تعیین وبعد وامتدادینی تحدید ایتمك ایچون ، رسم ایده جکمز قوس دائره وترینی خط مشعر مقامنده استعمال ایده جکز : وترك بالذات مربع تقسیمات خطلرینك فصل مشترکلریله محدود اولان نهایت نقطه لری ، رسم ایدیله جك منحنینك حد انتهاسنی تعیین ایدر . بدایةً ، وترلری اولا بر ، وصکره ایکی واحد تقسیم طولنده کی خط شاقولی وخط افقیلر اولان قوسلری ، دها صکره ، وترلری بر وایکی قطرلی خط مائللر اولان قوسلری ، ونهایت ، بالاده ½ و ⅔ افادهٔ عددیه لریله افاده ایتدیکمز مائللره تطابق ایدن قوسلری قوللانه جغز .

ملقر بخنده تماس ، تقاطع ، واتصاله دائر اکتساب ایدیلان مفهوملر منحنی تکویراتنه (چیزکیلرینه) ده تطبیق اولنه جقدر . بناءً علیه آتیده کی سلسله یه ملقر تعلیمندن صکره باشلامق موافق اولور . چوجوقلرك مساعیسنی اداره وتنظیم ایتمك ایچون ایرادی لازم کله جك معلومات نظریه ، ایجاب ایتدکجه ، برر برر سرد واتیان ایدیله جکدر .

برنجی سلسله

وتری کوچوك مربعك ضلعلری اولان قوسلر

چوجوقلره دائره نك صورتنی ، دائره نك ایکی قسمه ، درت قسمه انقسام ایتدیکنی درخاطر ایتدرملی . تقسیماتلی دیوار تخته سنه بر واحد تقسیملی بر شاقول رسم ایتملی : او خطك صاغنه ، کوز قراریله بر ربع دائره انحناسنده اولملق ، ورسم اولنان خط مستقیمك ایکی نهایت نقطه سنی بری برینه ربط ایتمك اوزره بر قوس دائره چیزملی (لوحه ٢٣ ، شکل ١) . بر قوس دائره نه دیمك اولدیغنی درخاطر ایتدرملی (حلقه لر ، اوچنجی تعلیم) . بر رابطه آلملی ، وایکی نهایتنه بر سیجیم کچیره رك ، بر قوس

TBMM KUTUPHANESI

صورتنی اکتساب ایده‌جك وجه‌ایله ایکملی. صکره، لاطه‌نك کسب ایتدیکی صورتی دیوار تخته‌سنه رسم ایتدیککز شکل ایله مقایسه ایتدرملی. چوجوقلر بو وجه ایله «برقوس دائره‌نك ایکی نهایت نقطه‌سنی یکدیکرینه وصل ایدن خطه وتر اطلاق اولندیغنی» دائما ذهنلرنده قاله‌جق صورتده اوکره‌نمش اولورلر.

طاش تخته‌نك بویوك طرفنه بر واحد تقسیملی برشاقول رسم ایتدرملی. اونك صاغنه دیوار تخته‌سنده کوریلن قوس دائره‌یه مشابه برقوس چیزدرملی. - برآز اوته‌یه ینه برواحد تقسیملی برشاقول، وصکره‌اوشاقول وتری اولمق اوزره عکسی جهته متوجّه، یعنی صوله برقوس دائره رسم ایتدرملی (شکل ٢). بو قوسی، وترینی آیری آیری تعیین واشارت ایتدرملی.

اوّلا: بر واحد تقسیملی بر خط افقی، وصکره اونك آلتنه، بوخط افقی وترینی تشکیل ایتمك اوزره، برقوس دائره چیزملی وچیزدرملی (شکل ٣). ثانیاً: قوس اوستده اولمق اوزره عینی تکویری (چیزکی‌یی) یاپدرملی (شکل ٤).

چیزیلن منحنیلری، برتفتیش سریع ایله، تدقیق ایتملی. بونلر، بالطبع، پك درست اولاماز... فقط صورت رسم وتکویرده فوق‌العاده بر درستی طلب والتزام ایتمك هنوز نابهحل‌در: شمدیلك آرانیله‌جق جهت؛ چوجوقلرك رسمی مطلوب اولان شیئی آکلاملرندن عبارت‌در.

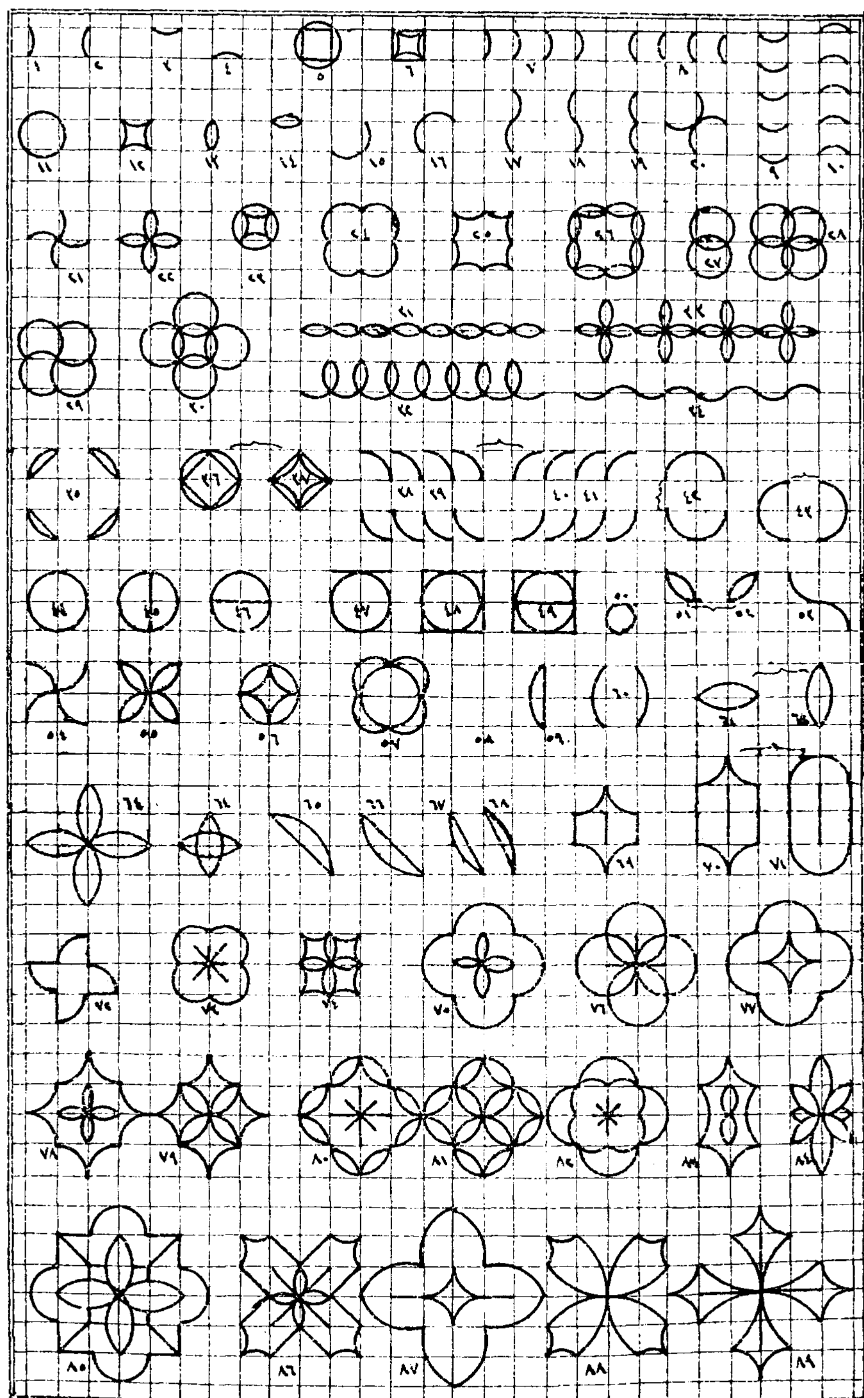
ضلعی ١ واحد تقسیم طولنده برکوچوك مربع رسم ایتدیریکز؛ صکره، دائره‌نك ٤ قوسنی املا ایدیکز (شکل ٥). بوقوسلری بالذات سزده دیوار تخته‌سی اوزرینه کمال درستی ایله چیزمکه چالیشیکز، بر صورتده‌که هیئت مجموعه‌سی کوزی خشنود ایده‌جك بردائره تصویر ایتسین. بووجه ایله «مربعك اطرافنده» تشکل ایدن دائره‌یی مشاهده ایتدیریکز، بو مشاهده‌دن شو صورتله رسم اولنان قوسلرك ربع دائره‌لر اولدیغی نتیجه‌سنی استنتاج ایتدیریکز. منحنی رسمنده مبدأ حرکتکز بوقوسلر اوله‌جغنی؛ بعدما، مختصراً، برقوس دیدیککز زمان ربع دائره‌یی آکلامق ایجاب ایده‌جکنی تفهیم ایدیکز.

ینه اوّلکی مربعه مشابه برمربع چیزدیریکز، وبودفعه‌ده ٥ نومرولی شکلی عکسی جهته متوجه قوسلرله تحصیل ایتدیریکز.

TBMM KUTUPHANESI

Levha : 23

لوحه : ٢٣



TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

قوسك وتری اولان خط مستقیمك ؛ او مستقیمك ایکی نهایت نقطه‌سی آره‌سنه بر قوس رسم ایتمك ، وقوسك ، حین ترسیمنده کسب ایده‌جکی انحداب طولاییسیله ، وتریله آره‌سنده قاله‌جق مسافه‌یه نظراً ، درجهٔ انحناسنه حکم ایتمك ایچون ، کوزمزه نه صورتله رهبرلك ایتدیکنی ایضاح ایدیکز . بو ایضاحاتی مجمل برصورتده وبسیط و ساده بر مصاحبه شکلنده بسط و تمهید ایتدکدن صکره ، دائما یاپه‌جغکز کبی ، ینه قلم الده اوله‌رق ، ودیوار تخته‌سنه طوغرودن طوغرویه شکل ۱ ده‌کی قوسی تکرار چیزه‌رك ، رسم ایدیله‌جك قوسك ابتدا وترینی ترسیمه لزوم اولمدیغنی ، زیرا طاش تخته اوزرنده‌کی تقسیمات چیزکیلرینك کوزی سوق واداره‌یه کافی بولندیغنی سویله‌رسکز . شکل ۷ ، ۸ ، ۹ ، ۱۰ ده ارائه ایدیلن درت وضعیتده برصیره منحنیلر چیزدیررسکز . وبو آندن اعتباراً ، چیزکیلرك تمیز وبردرجه‌یه قدر منتظم اولمسنه دقت ایدرسکز.

بعده ، نه قدر یاپه‌بیلیرلرسه اوقدریله اکتفا ایتمك اوزره ، مربع اوزرینه مرسوم دائره‌یی (شکل ۱۱)، متعاقباً شکل ۱۲ یی؛ وتر مشترکلری بر واحد تقسیم طولنده بر شاقول اولان مخالف جهتلره متوجه ایکی قوس دائره‌یی (شکل ۱۳)؛ ونهایت ، وتر افقی‌یه کوره ده عینی شکلی (شکل ۱٤) تحصیل ایتدیررسکز .

دها صکره ، حلقه‌لرله قوسلرك التصاقنه دائر اولمه اوکره‌تمش اولدیغکز مفهوملری درخاطر ایتدیره‌رك، وبرآز اول یاپمش اوله‌جقلری حلقه تعلیملرینك برنده قوسلری بری برینه الصاقه ایله بر دائره تشکیل ایتمش اولدقلرینی‌ده ملاحظه‌یه دعوت ایده‌رك، ایکی ربع قوسی بری برینه الصاق ایتدرمك صورتیله، اولا شکل ۱۵ ، ۱٦ ده کوریلن ایکی وضعیتده ، وبعده لوحه‌ده تصویر ایدلمین اونلره معکوس دیکر ایکی وضعیتده برر نصف دائره تشکیل ایتدیررسکز. بوندن، عکسی جهته متوجه ایکی قوسك چنکللی بر صورتنده‌کی التصاقنه کچرسکز (شکل ۱۷، ۱۸) . صکره، شکل ۱۹ده اولدیغی کبی، بری برینه ملتصق اولمامقله برابر، نهایت نقطه‌لریله یکدیکرینه تماس ایدن ایکی قوس آره‌سنده‌کی اتصالی مشاهده ایتدیررسکز. نهایت ، حلقه‌لر بحثنده ایکی منحنیك یالکز برنقطه‌ده بری برینه تماس ایده‌جکنه دائر ویرمش اوله‌جغکز معلوماتی خاطرلره کتیره‌رك ، ۲۰ نومرولی شکلی یاپدیررسکز ؛ ایجاب ایدرسه ، مثاللری تزیید وتکثیر ایدرسکز .

TBMM KUTUPHANESI

بوتون بو ایضاحاتی، آزچوق تطویل ایدیله جك بر طاقم تعلیملرله، تدریجاً تفهیم ایتمك لازم در. خط مائللر بحثنده سرد ایتدیکمز بر مطالعه یی بوراده تکرار اخطار ایده‌لم: چوجوقلر بالاخره ترکیبات مختلفه یه ادخال ایده‌جکلری بر شکل وصورته تماميله صاحب اولمق ایچون، اونلره ایراد وتلقینی ایجاب ایده‌جك بر درجه یه قدر مجرّد ویابس بر طاقم بیاناتی، کوچوك کوچوك پارچه‌لره آییره‌رق، درسك ابتداسنده وبر قاچ دقیقه ظرفنده تبلیغ ایتملی در، یوقسه طلبه یه اوصانج ویرر. رسم درسنه مخصوص اولان زمانك بقیه‌سنی، اولجه املا ایدلمه ویاخود ایدلمه‌مش بر طاقم عنصرلرله ’بداعات مرّه‌ده بولنمق اوزره چوجوقلره براقمق ایجاب ایدرکه، او ایضاحات مجرّده‌دن صکره بو تمریناتی کمال شوق وهوسله وهیچ بر یورغونلق طویمه‌دن ایفا ایدرلر.

چوجوقلر، بو تتبعات ابتدائیه سایه‌سنده، اولدقجه منتظم بر منحنی رسم ایده‌جك حاله کلنجه، وتری بر واحد تقسیملی خط شاقولی ویاخط افقی اولمق اوزره أك اوّل رسم ایتدکلری قوسلردن متشکل وبناءً علیه اونلرجه‌دها معنیدار اولان لوحه ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦ ده‌کی هیئات شکلیه‌یی املا ایتملی؛ وطلبه‌یی بعدما وجوده کتیره‌جکلری ترکیباتده، بو شکللری‌ده، خطوط مستقیمه‌دن متشکل عنصرلرله برابر، بر ر عنصر کبی استعمال ایتمکه سوق وتشویق ایله‌ملی در. ٢٧ نومرولی شکل ایله اونی تعقیب ایدن شکللری رسم وتحصیل ایتدیررکن، حلقه‌لر بحثنك ٤ نجی تعلیمنده نقطهٔ تقاطعلره دائر ویرمش اولدیغمز معلوماتی: ایکی قوس دائره‌نك یکدیکرینی آنجق ایکی نقطه‌ده قطع ایده‌بیله‌جکنی درخاطر ایتدرملی در.

بوندن صکره، چوجوقلره منحنیلردن متشکل برچوق رسم، وبالخصوص حلقه‌لرله تحصیل ایدلمش اولان رسملرك بر چوغی املا ایدیله بیله‌جکی کبی، اورسملرك، اولا دیوار تخته‌سنه رسم اولنه‌جق تراسه‌سنه (کرنامه‌سنه، اشارت چیزکیلرینه) کوره قوپیه‌لری (صورتلری) ده یاپدیریله‌بیلیر؛ حلقه رسملرندن بعضیسنده، کرك هیئت وکرك وضعیتلری اعتباریله، خفیفجه بعضی تعدیلات اجرا ایتملی در.

TBMM KUTUPHANESI

برآز آشاغیده تعیین واشارت ایتدیکمز رسملر میاننده برطاقم تزیین عنصرلرینه تصادف ایده‌جکسکزکه طلبه بونلری یالکز اوله‌رق، ویاخود خطوط مستقیمه‌دن متشکل عنصرلرله قاریشدیره‌رق ، وجوده کتیره‌جکلری ترکیباته ادخال ایده بیلیرلر ؛ بونلردن بر قسمی‌ده اشیای طبیعیه‌یی مصوّردرکه بو نوع رسملر چوجوقلرك دائما خوشنه کیدر . چرچیوه کنارلری ترکیباتنه مخصوص اوله‌رق یالکز درت مثال کوستریورز ، لوحه ۲۳ ، شکل ۳۱ ، ۳۲ ، ۳۳ ، و ۳٤ ؛ بوعدادده اولمق اوزره مقدما حلقه‌لرله تحصیل ایدلمش اولان برچوق ترکیبی‌ده توصیه ایده‌بیلیرز ؛ طلبه برکره شوطریقه سوق ایدلدکدن صکره ، کندی کندیلرینه‌ده متنوع ترکیبلر ابداع ایتمکه تشویق اولنملی‌در .

مقدما حلقه‌لرله تحصیل ایدلمش اولوب ، آنفاً بیان ا لنان شرائط دائره‌سنده ، ترك طبق طبقنه ، وکرك خفیف بر صورتده تعدیل ایدیله‌رك ، منحنیلرله‌ده استحصال ایدیله‌بیله‌جك بعضی رسملر :

حلقه‌لر : لوحه ۱۲ ، شکل ۷ ، ۸ ، ۹ ؛ ۱۵ ؛ ۲۷ ، ۲۸ ؛
لوحه ۱۳ ، شکل ٤۷ ؛ شکل ۵۱ ، قطراً موضوع اولمق اوزره ؛
شکل ۸۱ ؛ شکل ۸۳ ، قطراً موضوع اوله‌رق ؛
لوحه ۱٤ ، شکل ۹۰ ، قطراً موضوع اولدیغنه کوره ؛
شکل ۹۵ ، کأسنده یالکز ۲ وریق کأس اولمق اوزره ؛
شکل ۹۹ ؛ شکل ۱۰۱ ، یاپراغی تعدیل ایدیله‌رك .

ایکنجی سلسله

وتری قطرلر اولان قوسلر

بوسلسله‌ده چوجوقلره ؛ وتری کوچوك مربعلرك برقطری اولان قوس دائره‌لرك صورت رسمی اوکره‌تیله‌جکدرکه ، بوحال منحنیلره یکی بر وضعیت بخش ایدر . طلبه‌یه ، اوّلجه عهد وقبول ایدیلن افاده‌یه توفیقاً ، صوله برقطرلی برمائل رسم ایتدیریکز ؛ بو ، وتر اوله‌جق . صکره ، بووتره کوره قوسی رسم ایدیکز ، وایتدیریکز . عینی وجه‌ایله ، شکل ۳۵ [لوحه ۲۳] ده مجتمعاً ارائه ایدیلن دیکر اوچ وضعیتی‌ده تحصیل ایتدیریکز . — درت قطرله شکل ۳٦ ده‌کی مربع کبی برمربع تشکیل

TBMM KUTUPHANESI

ایدیکز؛ صکره، اومربعی احاطه‌ایدن دائره‌یی چیزیکز، وچیزدیریکز. عینی وجه اوزره، شکل ٣٧یی، قوسلرك انحدابی مربعك داخلنه توجیه ایتمسندن حاصل اولان شکلی ده رسم ایتدیریکز.

بعده، بویله برقوس رسم ایتمك ایچون ابتدا قطری چیزمك ضروری اولمدیغنی، تقسیمات مربعیه اوزرنده‌کی برمربعك برزاویه‌سندن مقابل زاویه‌سنه منتظماً برمنحنی یوروتمك کافی اوله‌جغنی مشاهده ایتدیریکز. چوجوقلر، ٣٨ – ٣٩، ٤٠ – ٤١ نومرولی شکللرله ارائه ایدیلان منحنی چیزگیلری تحصیل ایده‌رك، بو خصوصده ممارسه پیدا ایتسینلر. – ایکی ربع دائره قوسی بری برینه الصاق ایده‌رك، شکل ٤٢ و٤٣ده‌کی درت وضعیتده نصف دائره‌یی؛ ودرت ربع دائره‌یی التصاق ایتدیره‌رك تام دائره‌یی (شکل ٤٤) تشکیل ایتسینلر.

صوك شکلده دائره‌نك مربع تقسیمات خطلرینه نسبتله اشغال ایتدیکی وضعیت، بعدما بیلنمسی لازم اولان بعض مفهوملری تعلیم ایچون پك کوزل برفرصت تشکیل ایدر. دائره داخلنده تقاطع ایدن خط شاقولی وخط افقینك یکدیکرینه تصادف ایتدکلری یره برنقطه رسم واشارت ایتدیریکز: بویر، دائره‌نك مرکزیدر. دائره‌یی قطع ایدن ایکی واحد تقسیملی خط شاقولی‌یی چیزدیریکز (شکل ٤٥): بوشاقول مرکزدن کچر.

« دائره‌یی، مرکزدن کچه‌رك قطع ایدن خطه دائره‌نك **قطری** تسمیه اولنور. »

بعده، ایکی واحد تقسیملی خط افقی‌یی رسم ایتدیریکز (شکل ٤٦): وضع دیکرده اولان بو خطك‌ده تعریف سابقه متوافق بولندیغنی، بونك‌ده دائره‌نك برقطری اولدیغنی تقدیر وبیان ایتدیریکز. دائره‌یه تماس ایتمك اوزره برخط افقی چیزدیریکز (مماس، شکل ٤٧). برخط مستقیمك، بر دائره‌یی قطع ایتمکسزین، اودائره‌یه یالکز برنقطه‌ده *تماس* ایده‌بیله‌جکنه دقت ایتدیریکز: بونك ایچون، تام دائره‌یی تمثیل ایدن بر تام حلقه‌دن استعانه ایدیکز؛ دائره‌نك مختلف نقطه‌لرینه متوالیاً تطبیق ایده‌جککز برتخته چوبوقده مماسی تصویر ایتسین.

بعده، دائره‌یه *تماس ایدن* درت خط شاقولی وافقی‌یی (دائره‌نك مماسلرینی) ترسیم ایتدیریکز: برمربع ایله محاط (برمربع داخلنه مندرج) ٥٠ نومرولی شکلك،

TBMM KUTUPHANESI

یعنی دائره ایچنده مربعك (بوشکلیده یازی تخته‌سنه رسم ایدیکز) عکسی شکل حاصل اولور .

بوده آکلاشیلنجه ، چوجوقلری سزه امثالاً ، أللرنده‌کی طاش تخته‌نك کرك بویوك وکرك کوچوك طرفنه، وتقسیمات مربعیه مربعلرندن برینك ایچنه بر دائره رسم ایتملرینی اخطار ایدیکز (شکل ۵۰) . نهایت ، شکل ۴۹ ده‌کی درت مربعه منقسم برمربعه درج اولنمش دائره‌یی‌ده رسم ایتدیره‌رك ، مربعك ایکی خط متوسطی دائره‌نك قطرلرینی تشکیل ایتدیکنی مشاهده ایتدیریکز .

هندسه‌یه دائر بوقدر معلومات آرتق کافی‌در . بناءً علیه برقاچ درسی بومعلومات ابتدائیه‌نك أیجه آکلاشلمسنه حصر ایده‌رك، صکره شکل ۵۱ ، ۵۲ ده‌کی «متقابل» (بروتر مشترکه مالك) قوسلری؛ متعاقباً شکل ۵۳ ده‌کی ملتصق قوسلری ؛ نهایت ، ۲۱ ، ۲۲ ، ۲۳ نومرولی شکللرك باشقه وضعده برر صورتی دیمك اولان ۵۴ ، ۵۵ ، ۵۶ نومرولی شکللری رسم وتحصیل ایتدیررسکز . بعده ، درحال ، بو یکی عنصرلری ، اوّلجه تحصیل اولنمش بعضی ترکیبات متناظره‌یه مزج وادخال ایتدرمك صورتیله ، برطاقم ممارسه‌لر یاپدیررسکز . — ۵۷ نومرولی‌شکل؛ بوایکنجی سلسله ایله اولکی‌سلسله‌ده تعریف وتعیین اولنان اوضاع مختلفه دائره‌سنده مزج وترکیب ایدلمش برطاقم قوسلری ارائه ایدر .

اوچنجی سلسله

انکشافی دها زیاده اولان قوسلر

بواوچنجی سلسله ایله استهداف ایتدیکمز مقصد، طلبه‌یی رسم ایتدکلری منحنیلره برآز دها انکشاف ویرمکه آلشدرمقدر .

بناءً علیه اونلره ، وترلری ایکی واحد تقسیملی خط شاقولی وخط افقیلردن مرکب ربع دائره قوسلر رسم ایتدیره‌جکز .

ابتدا خط شاقولی‌یی چیزدیررسکز (شکل۵۸) ؛ صوله ، او شاقولك وسطندن کچن خطافقی اوزرینه وواحد تقسیم‌خطنك اورته‌سنه (کوچوك مربع

TBMM KUTUPHANESI

ضلعنك یاریسنه) بر نقطه اشارت ایتدیررسکز. بو نقطه، انحداب منحنینك واصل اولمسی لازم كلن نقطه‌در . بو وجه ایله تعیین اولنه‌جق نقطهٔ مشعره؛ ترسیمی مطلوب ربع دائره‌نك کسب ایده‌جکی انحنایه صا (حسّاس بر صورتده) تطابق ایدر (شکل ٥۹) . — بعده ، بدایةً نه‌وتر ونه‌ده نقطهٔ مشعره رسم ایتدرمکسزین، شکل ٦۰ ده‌کی قوسلری چیزدیررسکز. استقامت افقیه‌ده‌ده عینی تکویراتی یاپدیررسکز. متعاقباً، شکل ٦۱، ٦۲ ده کوریلن متقابل قوسلری، و بونلرك فی‌الحال براثر تطبیقی ارائه ایدن ٦۳، ٦٤ نومرولی عنصرلری تحصیل ایتدیررسکز . چوجوقلر ، بو آندن اعتباراً ، شکل ۸۳ ، ۸٤، ۸٥ ده‌کی اساس زینتلر ه مشابه بر طاقم زینتلرده اعمال ایده‌بیلیرلر .

بوندن اولکی سلسله‌لرله ذاتاً بر درجه‌یه‌قدر تهیئه‌ایدلمش اولان بو ایضاحات وترسیمات، کمال سرعتله وهیچ بر مشکله تصادف ایدلمه‌دن تفهیم واجرا ایتدیریله‌بیلیر . بناءً علیه ، برزمان صکره ، وترلری ایکی قطرلی مائللر اولان قوسلره کچیلیر (شکل ٦٥، ٦٦)، ودها صکره‌ده ایکنجی سلسله‌ده‌کی تمرینلردن بعضیسی (شکل ۳٥، ۳٦ ، ۳۷ کبی) بو قوسلرله ضعف ابعادده اولمق اوزره تکرار ایتدیریلیر .

نهایت، شکل ٦۷، ٦۸ ه قیاساً وترلری ٢/۱ و ۲/۱ نسبتنده مائللر اولان (مظ مائللر سلسله‌سنه باقیکز) قوسلر ؛ و بونلرك بر چوق اساس زینت ترکیبنه داخل اوله‌بیله‌جکنه مثال اولمق اوزره‌ده شکل ۸۷، ۸۸، ۸۹ کبی بر طاقم ترکیبلر رسم وتحصیل ایتدیریلیر .

شکل ٦۹ ایله اونی تعقیب ایدن شکللرده کرك بالاده تعریف اولنان شرائطی حائز منحنیلردن وکرك بو منحنیلرك خطوط مستقیمه ایله مزج وترکیبندن حصوله کله‌بیله‌جك زینتلر ایچون برقاچ نمونه ارائه ایتدك؛ مربیه ۲٤ نومرولی لوحه‌ده مندرج ترکیبات میانده‌ده بونلره مماثل ترکیبلر بوله‌بیلیر. برده، بو قبیلدن بی‌نهایه صورتده متنوع برطاقم زینتلر تحصیل ایتمك ایچون غایت قولای برطرز واردر . منحنی ترسیمی تعلیم ایچون قبول وتطبیق ایتدیکمز طوردن مشتق اولان بو طرز ؛ چوره‌سی مستقیم‌الاضلاع براساس زینتده‌کی (برعنصرده‌کی) خط مستقیملرك یرینه کاملاً ویاخود قسماً دائره قوسلری اقامه ایتمکدن عبارتدر .

TBMM KUTUPHANESI

ـ مثلا لوحه ٢١ ، شكل ٧٤ ده‌كی معینلردن متشكل كوكبده ½ لی و ½ لی خط مائللر یرینه بوقیمتده قوسلر اقامه ایدیله‌جك اولورسه، لوحه ٢٤، شكل ٩ ده‌كی منحنی‌الخطوط عنصر حاصل اولور . مربیه ، چوجوقلری بوطرزه آلشدرمق ایچون، ابتدا لوحه ٢٣ ده مندرج عنصرلرله مماثللرینی املا طریقیله چیزدرملی، بعده اونلری كندی كندیلرینـه ابداعاته سـوق ایتملی‌در . بو عناصرك ارائه ایده‌جكی صورتلری حس اولنه‌جق لزوم دائره‌سـنده تحلیل ایتدرمك ، ومثلا ٧٥ نومرولی شكل چوره‌سنك درت یاریم دائره‌دن مركب اولدیغنی ، و ٨١ نومرولی شكلك بری برینی قطع ایدن درت دائره‌یی حاوی بولندیغنی . . . . الخ تقدیر وبیان ایتدرمك‌ده لازم‌در .

منحنیلرك صورت تركیبنه متدائر اولان قاعده‌لر، خطوط مستقیمه تركیباتی حقنده سرد ایتدیكمز قاعده‌لرك عینی‌در .ـ یالكز ٢٤ نومرولی لوحـه‌ده مثال اولمق اوزره كوسـتریلن شكللره دائر بعضی ملاحظات علاوه‌سیله بوبحثه ختام ویریپورز .

لوحه ٢٤ ده‌كی ١ و ٢ نومرولی شكللر ؛ لوحه ٢٣ ، شكل ١١ و شكل ٣٧ ده‌كی عنصرلردن متشكل ، برچرچیوه كناری ارائه ایدر . (بردائره ایله ، چیقیق زاویه‌لی برشكل منحنی .) ١ نومرولی شكلده بوعنصرلر متبادلاً توالی ایتمش‌در ؛ ٢ نومرولی شكلده‌ده بری برینه متداخل‌در . كوشه‌لرده بالذات منحنیلرك یكدیكرینه تصـادفیله صورتپذیر اولان كوچوجك كللر ، برقاچ منحنی ایله اكمال ایدیلیویرمش‌در : اساساً برچوق حالده ، خطلر آره‌سنده واقع اولان بوكبی ناكهانی تصـادفلر ، اوتصادفلرك اشارت وایما ایتدیكی بر صورتی توسیع واستكماله سائق اولور . بوكنارلر ٢ شـكلی : ١٣ و ١٤ نومرولی شكللری احاطه ایدركه ، اشكال مذكوره‌دن‌ده برآز صكره بحث ایدیله‌جك‌در .

٣ ، ٤ ، و ٥ نومرولی شكللر مستطیل هیئتنده ثنائی الطرف برر شكل متناظردر. ٦ نومرولی شكل‌ده ، ایكی مختلف عنصرك تركب وامتزاجندن متحصل ثنـائی الطرف برتناظردر . بوعنصرلرك برنجیسی‌كه ، تركیبك مبدأ حركتی‌در ، ایكی منحنی ایله مزین برشكل متصالب‌در . شوعنصرك ایكی دانه‌سی یان یانه قونه‌جق اولورسه ، اونلری آییران فاصله‌ده ایكنجی عنصری احاطه ایدن خارجی چوره‌نك نصفی مشاهده ایدیلیر. بوتركیبی وجوده كتیرن چوجوق برطاقم مستقیم ومنحنیلرله عارضه‌دار اولان بوخطی مشاهده ایدنجه، اونی تالی برمركز تناظر اطرافنده متناظراً ومكرراً تحصیل ایتمكی تصور ایتدی‌كه بوده ایكنجی

TBMM KUTUPHANESI

عنصرك مركزینی تشكیل ایتدی . بوندن صكره اوچوره‌نك ایچنه نصل برصورت درج ایده‌بیله‌جكنی تحرّی‌یه باشلادی؛ ووحدتجو برسوق طبیعی ایله بویوك شكل متصالبه مشابه وعینی وضعیتده برطاقم مستقیم ومنحنیلری محتوی مركزی كوچوك شكل متصالبی اختیار وانتخاب ایلدی. بعده، بوایكی عنصری بری برینه ربطایدن خطلری وصل ایتدی . ایشته بوشكلك طور انشاسنی، قوهٔ خیالیه‌یی زورلامقسزین تأثیری غایت خوش برطاقم تركیبلر نصل تحصیل اولنه‌بیله‌جكنی آكلاتمق ایچون، بالالتزام اوزون اوزادی‌یه ایضاح ایتدك .

٧ و ٨ نومرولرله مرقم وكذلك ایكی عنصردن متشكل اولان شكللرده عینی عمده‌لره توفیقاً انشا ایدلمشدر : ٨ نومرولی شكل ، ٦ نومرولی تركیبی تشكیل ایدن ایكنجی عنصرك مركزنده‌كی متصالب منحنی عیناً استعاره ایدلمك صورتیله وجوده كتیرلمش اولدیغی كبی ، ٧ نومرولی شكلده ٢٣ نومرولی لوحه‌ده‌كی ٨٧ نومرولی شكلك خفیف برصورتده تعدیلندن ، استقامت مائله‌ده اولمق اوزره استنساخندن مشتقدر .

٩ ، ١٠ ، ١١ نومرولی شكللر ، خطوط مستقیمه‌دن مركب برعنصرك نه صورتله تعدیل اولنه‌رق منحنی برعنصر استحصال اولنه‌بیله‌جكنی ارائه ایدر. ٩ نومرولی شكلك اساسی ، لوحه ٢٢ ، شكل ١٠ ك انشاسنه خادم اولان عنصردر . شكل ١١ ، لوحه ٢٤؛ لوحه ٢٢، شكل ٨ ك، بعضی خطوط مستقیمه‌سی یرینه خط منحنیلر اقامه ایدیله‌رك، تعدیل اولنمش برصورتیدر .

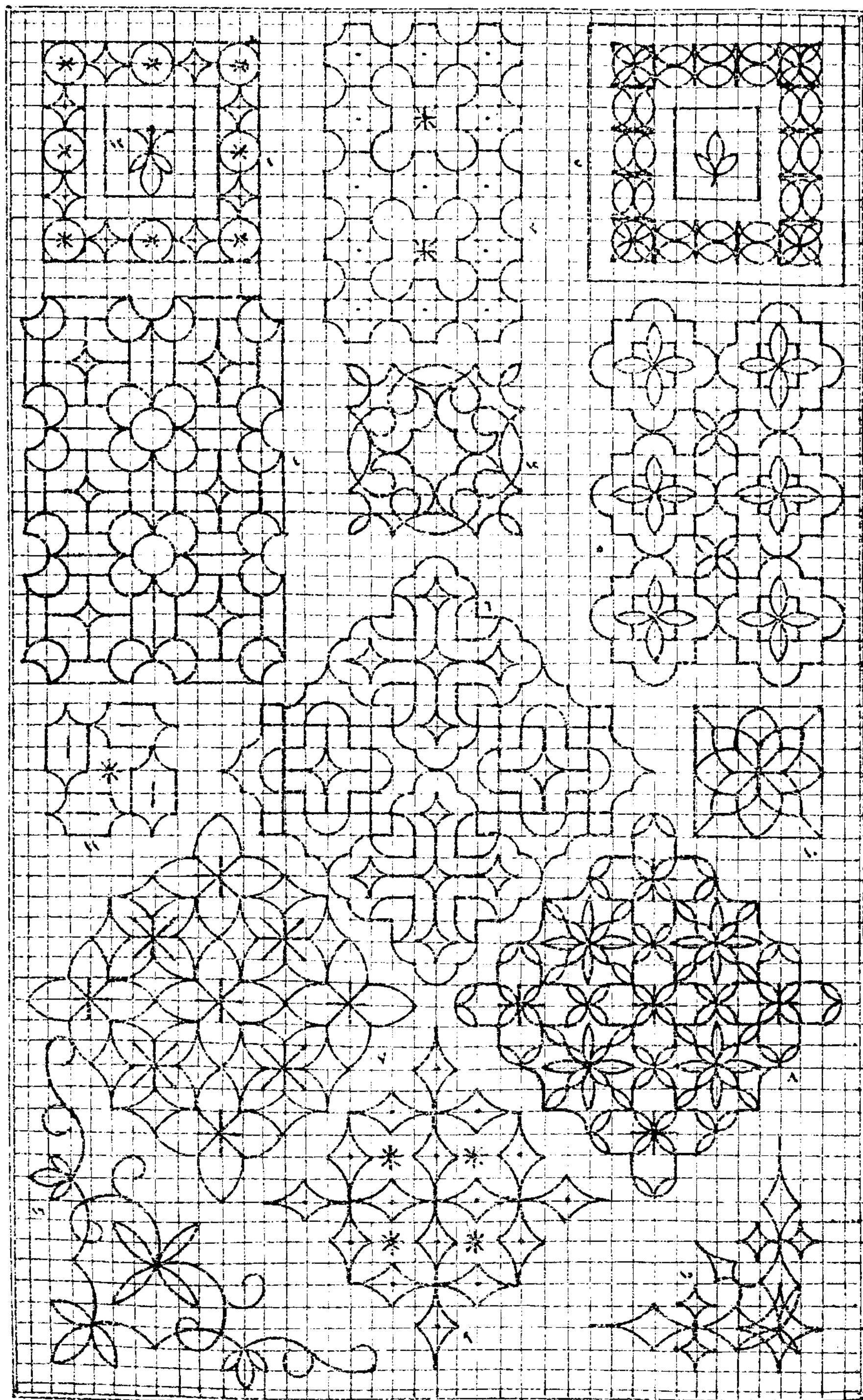
لوحه ٢٢ ، شكل ١٦ ده‌كی مربعك ایچنه لوحه ٢١، شكل ٥٩ ده كوردیككز مزهّر شكل متصالبی قویكز؛ غایت ظریف برطاقم تركیباته مبدأ حركت اوله‌بیله‌جك مستقیم الخطوط اساس برزینت حاصل اولور. بوزینتده‌كی خط مستقیملردن بعضیسنك یرینه خط منحنیلر اقامه ایدلمك صورتیله تعدیلندن، لوحه ٢٤ ده‌كی ١٠ نومرولی شكل وجوده كلمشدر. ظاهراً پك قاریشیق كوریلن ١٢ نومرولی كرفت شكل ، ترسیمی قولای بر طاقم منحنیلردن متولّددر. ـ ١ و ٢ نومرولی چرچیوه كنارلرینك مركزینی اشغال ایدن ١٣ و ١٤ نومرولی شكللر ، بر چیچكله بر یاپراق دالی نمونه‌سیدر .

چوجوقلره شواشیای طبیعیه تقلیدی زینتلرله حلقه رسملرندن بونلره مشابه برقاچ زینتی (بالخاصه لوحه ١٣ ده‌كی ٨١؛ ولوحه ١٢ ده‌كی ٤٢ و ٤٣ نومرولی شكللری) بردرس متقدّمده تحصیل وتتبع ایتدردكدن صكره ، ایكی دالندن برینی تشكیل ایده‌جك منحنیات موجّهه‌نك ابعادینی املا ایتمك صورتیله ، وبوكبی زینتلرك برتركیبه نصل ادخال اولنه‌بیله‌جكنی آكلاتمق مقصدیله ، لوحه ٢٤ ، شكل ١٦ یی تألیف وترتیب ایتدردك . بعده، چوجوقلر انموذج اوله‌رق ویریلن بوتركیب ایله مختلف شكل وصورتده برچوق مجتمعه (هیئت مجموعه) وجوده كتیردیلر .

معمافیه لوحه ٢٤ ك یالكز بوشكلی، طوغرودن طوغرویه چوجوقلرك زادهٔ تألیفی دكلدر. بونی درج ایتمكدن مقصدمزده، زمان زمان چوجوقلرك هوس وآرزوسنی یپ یكی برواردی‌یه صالدیره، واونلری معلوم برقاچ صورتك دائرهٔ محدوده‌سی داخلنده دونوب

TBMM KUTUPHANESI

Levha : 24



TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

طولاشمقدن قورتاره‌جق بر طاقم انموذجلرك نصل تهیئه و تدارك ایدیله بیله‌جکنی ارائه ایتمكدر.

دیکر کوشه، (شکل ١٥) ده، ٩ نومرولی شکله مماثل بر ترکیبك يالکز ربع یسار علیاسیدر (اوست صول ربعیدر).



TBMM KUTUPHANESI

تلوين وتذهيب

(بويالى نقوش وتزيينات)

بو ايشده رسمك بر نوع ديكرى در .

تلوينك برطرزى ، مربع تقسيماتلى كاغد اوزرينه رنكلى قورشون قلملرله رسم ياپمقدر ؛ فقط بوطرز ، تطبيقاتى اعتباريله ، غايت محدوددر . بوياقلميله تلوينه دها زياده تنوّعه مساعد اولديغى كبى ، دهـا كوزل نتيجه‌لرده حصوله كتيرر . بويا قلميله تلوينك ايكى طريقى واردر .

برنجيسى : اوّلجه ياپلمش وايكى‌يه قاتلى برشفاف كاغدك آره‌سنه يرلشديرلمش بر كسـمه ايشى چوره‌سـنى ، بويا ايله او شـفاف كاغده نقل واستنساخ ايتمكدر . اكر كسمه ايشى رنكلى بركاغدن معمول ايسه ، اوايشى برشفاف كاغدى ايكى‌يه قاتلايه‌رق آره‌سـنه صيقشدرمق كافى اولور ؛ اكر بياض كاغددنسـه ، أيجه كوزه چارپمق ايچون ، آلتنه قويو رنكلى بر كاغد كچيريلير .

بوترتيبات اتّخـاذ ايدلدكدن صـكره ، چوجوق ، ألنده‌كى قلمى بويايه باتيره‌رق ، كسـمه‌نك چوره‌سى اوزرنده خفيفجه كزدرمك صورتيله ، او چوره‌يى شفّاف كاغده نقل ايدر. الوان، آرزويه كوره، تحويل ايديله‌بيلير؛ آنجق تناظره مراعاة شرطدر. چوجوق، چوره‌يى بوصورتله استنساخ ايتدكدن صكره ، آره‌ده‌كى فاصله‌لرى كندى ذوقنه كوره انتخاب ايده‌جكى برطاقم تزيينات ظريفه ايله طولديرر. بوتزيينات؛ كاه كسمه ايشنك بوشلقلرينه ، وكاه طولو (مصمت) اولان اقسامنه تصـادف ايدن يرلره ايشله‌نيلير . الوانى تبديل ايله‌ده اوضـاع متنوّعه احداث اولنه‌بيلير .

تلوينك ايكنجى طريقى؛ طاش تخته ايله مربع تقسيماتلى كاغد اوزرينه رسم طرزينه توفيقاً ، وفقط بودفعه قلم وبويا ايله ، برآز اوّل صورت انشاسنى مفصلاً

TBMM KUTUPHANESI

ایضاح ایتدیکمز ترکیباته مماثل ترکیبلر وجوده کتیرمکدر. بعضاً بو نوع رسمه ایکنه‌له‌مه‌لرله ، یعنی اوّلجه یاپلمش بر رسمك ایکنه‌له‌مه طرزیله برقالبی آلنه‌رق باشلانیلیر ؛ صکره ایکنه دلیکلرینك آره‌سنه ، (بودفعه قوللانیله‌جق کاغد ترتمیز اولملی‌در) شکلی تشکیل ایدن خطوط مستقیمه ومنحنیه رسم وتحصیل اولنور (ایکنه‌له‌مه ایشی ، صحیفه ١٩٠) . بوصورت؛ برتنوع (برچشید) اولمق اوزره ، قبول ایدلمش‌در . فقط اکثریا چوجوقلر ، کرك مشقسز اوله‌رق ، وکرك اوکلرینه قونیلان بر عنصره باقه‌رق ، یاپه‌جقلری رسمی طوغرودن طوغرویه مربع تقسیماتلی کاغد اوزرینه ترسیم ایدرلرکه ، بو ایکنجی صورت مطلوبه دها زیاده موافق‌در . ٢١ و ٢٢ نومرولی لوحه‌لرده مندرج بالعموم عنصرلرله مماثللری ، و ٢٣ ، ٢٤ نومرولی لوحه‌لرده ارائه ایدیلن ترکیباته مشابه بالجمله ترکیبات ، بویله بویا ایله تصویر وابراز اولنه‌بیلیر ؛ اشکال مذکوره بو صورتله غایت پارلاق وسویملی برمنظره عرض ایدر ، وچوجوقلرده بوندن فوق‌العاده ممنون ومحظوظ اولورلر . — شو بیاناتدن استنتاج ایدیله‌جکی وجهله ، تلوین وتذهیب تعلیملرینه چوجوقلر رسمده برملکهٔ کافیه احراز ایتدکدن صکره ، ابتدار ایتمك لازم‌در .

تزیینات عمومیه

مربع تقسیماتلی کاغدلر علی‌العاده توزیع اولنور ؛ قالبلری چیقاریله‌جق کسمه ایشلری ده ، اولدقجه شفاف ومربع شکلنده بر قالب کاغدینك آره‌سنه یرلشدیریله‌رك وبر ایکی بوکمه ایله کنارلرندن طوتدیریله‌رق آیریجه طاغیتیلیر .

قالبی چیقارتیله‌جق کسمه ایشلری ، باخصوص ایلك زمانلرده ، غایت بسیط اولملی‌در ؛ منتظمجه وبر آز اوزون منحنیلر ارائه ایدن کسمه ایشلرینی ترجیح ایتملی‌در .

مربیه ، کندی الیله ، چوجوقلرك اوکنه ٦ کوزلی پورسلن (فغفوری) بویا چناقلری قویار . برچناق ٢ ، ٣ چوجوغه کفایت ایده‌بیلیر . چاناقلرك کوزلری ، بر آز آشاغیده تعریف ایده‌جکمز وجهله ، اولجه استحضار اولنه‌جق بویالرله یاری‌یاری‌یه طولدیریلیر . بویا ایچون قوللانیله‌جق قلملر ، معدندن وبر آز اوزونجه اولملی ، ویوتمی یاری اینجه نوعدن بولنملی‌در . چوجوق ، بر رنکده اولان چیزکیلری کاملاً چیزه‌رك دیکر بر رنکه باشلامق ایسته‌دیکی زمان ، قلمی اوستنه سوره‌رك سیلمك ایچون بر بز پارچه‌سی ، بر سیلکی ده لازم‌در .

TBMM KUTUPHANESI

بویالر ، آزار آزار ، پورسلندن معمول قاپاقلی حقه‌لر ایچنده استحضار ایدلملیدر . هر بویایه وسطی بویوکلکده بر فیرچه تخصیص ایتملیدر . بویالره همان دائما بر آزطوتقال قارشدرمق ایجاب ایدر ، یوقسه غایت سیال اولورلر .

علی‌العاده ٦ رنکله : قیرمزی ، ماوی ، مور ، یشیل ، صاری ، ترنجی ویا اسمر رنکله اکتفا اولنور . ـ قوللانیله‌جق بویالر زهرلی اولماملیدر . بو ایشلره مخصوص اوله‌رق استحضار ایدلمش اولان زهرسز بویا قرصلری‌ده قوللانیله‌بیلیر؛ واقعا بونلرك ویردکلری رنکلر او قدر پارلاق اولماز ، آنجق زهرلنمك محذوریني هر حالده برطرف ایتمك‌لازمدرکه بو اعتبارایله استعماللری مناسبدر. بویله بر قرص صوده حل ایدیله‌رك ایچنه برآزده طوتقال قاتیلنجه ، پورسلن حقه‌نك قاپاغنی دائما قاپالی طوتمق شرطیله ، بویا چناقلریني بر چوق مدت اداره‌یه کافی بر نوع مرکب حاصل اولور . هر بویا چناغنه دوکیله‌جك بویا ، برر هفته فاصله ایله تکرر ایده‌جك بر قاچ رسم درسنه کفایت ایده‌بیلیر ؛ بناءً علیه درس بیتدکدن صکره چناقلر طولابك ایچنه یرلشدیریلیرکن ، بری برینی تماماً قاپایه‌جق صورتده اوست اوسته قونیلیر ، الك صوك چناغك اوستی‌ده بر جام ویا بر قایغان طاشی صفیحه‌سی ایله اورتولور . بو صورتله تبخر خیلیجه بطائت کسب ایدر ، وتعلیمه باشلامه‌دن اوّل بر آز قورولاشمش‌اولان هرهانکی بربویایه برقاچ داملہ صوعلاوه ایده‌رك ، صکره کندی فیرچه‌سیله‌ده بر آز قاریشدرمق کفایت ایدر .

آنفاً تعریف ایتدیکمز قرصلر کبی صورت مخصوصه‌ده استحضار ایدلمش بویا قرصلری تدارکنده بلکه مشکلاته تصادف اولنور ملاحظه‌سیله شورایه ، رسم آلات وادواتی صاتان هردکانده ، عطارلرده .... بولنه‌بیله‌جك قطعیاً ضررسز بعضی بویالرك اسامیسنی مبین برجدول درج ایتمکی مناسب کوردك .

قیرمزیلر : آشی بویاسی .
قولقوتار .
وندیك قیرمزیسی ، آنورس قیرمزیسی .
مارس قیرمزیسی .
لعل بویا ، قیرمزی کوك بویاسی .
شفاف لعل (قارمن) .

مورلر : نباتی مورلر .ـــ شفّاف لعل ایله پروسیا ماویسی مخلوطی .

ماویلر : پروسیا ماویسی . شفّاف ماوی ، چیوید بویاسی .

یشیللر : یشیل « وه‌رون » طوپراغی ، شفّاف یشیل . وندیك یشیلی . سوسن

TBMM KUTUPHANESI

يشيلى . بوجدولده داخل اولان صارى بويالرله پروسيا ماويسى برى برينه قاريشديريله‌رق حاصل اوله‌جق يشيللر .

صاريلر : صارى طوپراق بوياسى. مارس صاريسى. زعفران صاريسى . « غود » صاريسى .

ترنجيلر : مارس ترنجيلرى .— يوقاريده ذكر ايتديكمز صارى وقيرمزيلردن وجوده كتيريله‌جك خليطه‌لر .

اسمر بويالر : وان‌ديك اسمرى . يانمش « سيه‌ن » طوپراغى . پروسيا اسمرى . سه‌پيا (مركّب بالغندن مستخرج قهوه رنكى بويا) .

تعليملر

چوجوقلر بويا قلمنك صورت استعمالنه آلشمق ايچون ، ابتدا بوقلمله لوحه ٢١ و ٢٢ ده‌كى ايلك خطوط شاقوليه افقيه ومائله‌يى تحصيل ايده‌جكلر : مع‌مافيه، بوممارسه‌لر اوزرنده پك چوق طورميه‌رق ، مقدما طاش وقورشون قلملرله وجوده كتيردكلرى تركيباته، ومتعاقباًده ابداعات حرّيه كچه‌جكلر .

تمرينات مذكوره ايله بوياقلمنك صورت استعمالنى اوكره‌نير اوكره‌نمز، بالمناوبه بركرّه (رسم تعليم سلسله‌لرينى درجه درجه تعقيب ايده‌رك) مربع تقسيماتلى كاغد اوزرينه بويالى نقش ، وبركرّه‌ده كسمه ايشلرينه كوره بويالى قالب چيقارمه تعليملرينه مبادرت ايدرلر .

چوجوقلرك كسمه ايشلرى چوره قالبلرينه أك زياده موفقيتله مزج وتركيب ايتدكلرى باشليجه تزيينات شونلردر :

١ — فاصله‌لرى طولدرمق اوزره نقطه سرپمه‌لرى .

٢ — رسم اولنان چوره‌يه موازى برصيره نقطه‌لر .

٣ — لوحه ٢٢ ، شكل ٩ ده‌كى ييلديزلره مماثل ييلديزلر .— كوچوجك ييلديز سرپمه‌لرى .

٤ — چوره‌لراوزرنده كوشه‌لى وياخود منحنى ديشلى كنارلر (دندانه‌لر) .

٥ — موازى وياخود متصالب اينجه طرامه‌لر ؛ مربع تقسيماتلر وياخود اينجه زهلر (زيهلر) تشكيل ايدن ، وآره‌لرينه برطاقم نقطه‌لر سرپيلن طرامه‌لر .

٦ — لوحه ٢٣ ، شكل ٣١ ، ٣٢ ، ٣٤ ه مشابه كنارلر (طرطيللر) .

٧ — مختلف الالوان چيچكلرله ياپراقلى دال تقليدلرى .

TBMM KUTUPHANESI

مربیه، بومتنوّع طولدرمه تزیینات ایله امثالنك صورت اجراسنی، چوجوقلرده یاضعف مخیّله‌دن ویاخود نقصان تجربه‌دن متولّد برعجز وتردد اثری کوردیکی زمان ، بعضی وصایا و نصایحده بولنمق صورتیله، اوکره تملی ؛ وطلبه برکره بو ایشلره قویوله‌رق شوق وهوسلری تیقظ ایتدکدن صکره ایسه ، آنجق قاعده خارجنده حرکتلری طوردرمق ایچون مداخله ایتملی در .



TBMM KUTUPHANESI

ملاحظات و مطالعات مختلفه

صبیان صنفنده اوقاتك صورت استعمالی

(یومی اوقات نما)

برصبیان صنفنده یومی ساعتلرك طرز توزیعی خصوصنده بالتجربه قبول واختیار ایتدیکمز صورت ، برای معلومات ، بروجه آتی درج وتزبیر اولنور.

صباح . ساعت ۹ . ـــ تنفسخانه‌ده باشلامق ، ودرسخانه‌یه کیرنجه نهایت بولمق اوزره شرقیلی یورویشلر .

رسم حروف ایله برابر قرائت تعلیملری . (زیرده تعریف اولندیغی کبی قرائت وخط برلکده تعلیم ایدیله‌جکدر .)

۱۰ . ـــ حرکت بدنیه ؛ اویونلر وشرقیلر .

۱۰,۳۰ . ـــ درس حدسی .

۱۱ . ـ تخته چوبوقلرله، لاطه‌لرله وحساب تخته‌سی ایله حساب وهندسه تعلیملری .

۱۱,۳۰ . ـــ طعام ، تنفس .

اوکلە دن صکره . ۱ . ـــ شرقیلر . ـــ رسم و انواع مختلفه‌سی (تلوین تعلیملری ، ایکنه‌لەمه تعلیملری ... مناوبةً .)

۲ . ـــ یورویشلر ، حرکت بدنیه اویونلری، منتظم اویونلر .

۲,۳۰ . ـــ فروبه‌ل ایشلری: أورمه ، طوقومه ، بوکمه ، کسمه ایشلری (مناوبةً) .

۳ . ـــ تنفس .

۳,۳۰ . ـــ محاکمه‌لی ایللك لسان درسلری . ـــ خط ؛ رسم حروف تمرینلری .

٤,۳۰ . ـــ مکعبلر ، منشورلر ، تخته چوبوقلر ، لاطه‌لر و حلقه‌لرله تمرینات وانشاآت (متبادلاً)

یومی اوقات نمانك طرز تطبیقیله ، مختلف مواد درسیه‌نك بو وقتلره صورت انقسام وانطباقنی ارائه ایتمك اوزره ، بر صبیان صنفی یومیه جدولنك برقاچ صحیفه‌سنی عیناً استنساخ ایدییورز. بوجدول ، مربیه‌نك؛ تدریساتك روشی حقنده بر فکر سالم حاصل ایتمك ایچون ، هرکون ویره‌جکی شفاهی درس موضوعیله اوکره‌ته‌جکی تعلیملرك نوعنی ودرجه‌سنی عیناً ایچنه قید ایتدیکی بر دفتردر.

بازار ایرتەسی ٥ مایس . قرائت . ـــ متن قرائتك تفسیری .

درس . ـــ نباتات . ـــ جذر .

حساب . ـــ طرح عملیاتی (تخته چوبوقلرله) .

TBMM KUTUPHANESI

رسم . — مائللردن متشكل عنصرلر .
كسمه ايشى . — ت سلسله‌سى .
شفاهى تعليملر . — صفتك خدمت و وظيفه‌سى .
٣ نجى هبه (جم) .

صالى . قرائت . — صائتلرك تحليلى .
درس . — جغرافيا . — طاغلر و واديلر .
هندسه (تخته چوبوقلرله) . مستطيل ومتوازى الاضلاع .
رسم . دليكلى نقطه‌لر.
بوكمه ايشى : متوازى الاضلاع .
شفاهى تعليملر : صفتلى جمله‌لر .
لاطه تعليملرى .

چهارشنبه . قرائت . صامتلرك تحليلى .
درس . — حيوانات . — كميريجى حيوانلر (قاضمه‌لر) .
حساب . — طرح . — طرحده رقملرك وضع وموقعى.
رسم . — مائللر .
طوقومه ايشى .
شفاهى درس : اورمان ، اودونجى .
٣ نجى هبه .

پنجشنبه . قرائت. اخلاقى قصه .— تأملات وملاحظات (قصه‌دن حصه).
درس .— ياغمور .
هندسه (لاطه‌لرله) .— زاويه‌لر .
رسم ، بويالى قالب چيقارمه (بويالى استنساخات) .
نقشلى ايكنه‌لمه تعليملرى .
شفاهى تعليملر : مفرد وجمع جمله‌لر .
حلقه تعليملرى .

جمعه . قرائت . صورت رسم حروفك تحليل وتشريحى .
درس .— معادن ، كيرچ .
حساب . تعداد بحثنك مذاكره وتكرارى
رسم .— ايلك منحنى ترسيماتى .
كسمه ايشلرى .
شفاهى تعليملر : فعل .
لاطه تعليملرى .

TBMM KUTUPHANESI

جمعه ایرته‌سی . قرائت .

درس . ـــ شکر . انحلال .

هندسه : موازیلر (تکرار ومذاکره) .

کاغد اوزرینه رسم .

بوکمه ایشلری .

شفاهی تعلیملر : قرائت تفسیری .



فروبه‌ل طرزلرینی تطبیق ایچون مراجعت اولنه‌جق کتابلر .

تربیهٔ بشر : فروبه‌ل .

والده مصاحبه‌لری : فروبه‌ل .

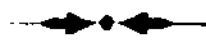
چوجوق باغچه‌لری رساله‌سی : ژاقوب .

بر چوجوق باغچه‌سی حکایه‌سی : مادموازل اوقتاوی ماصون (لیه‌ژده طبع ایدلمشدر .)

اوان طفولیته مخصوص جمناستیق ، اویونلر وممارسه‌لر : ژول کییوم (بروکسلده مطبوعدر .)

استفاده‌لی تنفسلر (اویونلر ، حلقه‌واری دونمه‌لر ...) : ده‌لبروك .

جمناستیق اویونلری : مادام پاپ قارپانتیه .



قرائت وخطك صورت تعلیمنه دائر اخطار .

قرائت درسنی اصول صوتیه‌یه توفیق ایتمك ایچون . ابتدا چوجوقلره ، هر صوتك وهر هجانك صورت حصولنی ؛ او صوت وهجانك اشارت مکتوبه‌سنی ، یعنی صوت وهجایه تقابل ایدن حرفلری همان کوسترمك ویازدرمق صورتیله ، عملاً مشاهده ایتدرملی ، واصوات والفاظی تصنیف وتدریج خصوصنده‌ده ، علم السنه‌یه کوره ترتیب ایدلمش قرائت کتابلرنده‌کی سیره‌یی تعقیب ایله‌ملی‌در . قرائتله خطك برلکده تدریسی حالنده ، چوجوق هر حرفی بالذات رسم وتحصیل ایده‌رك لایقیله طانیر واوکره‌نیرکه ، بو طرزك بالتجربه پك چوق فائده‌سی کورلمش‌در .



غنالرك آقومپانیومانه ، یعنی حین ترنملرنده بر آلت موسیقی ایله دم طوتمه‌یه دائر اخطار

مکتبلره موسیقینك وعلی الخصوص غنا اثناسنده بر آلت موسیقی ایله دم طوتمق اصولنك حلول ودخولنی تسهیل ایتمك ایچون ، بالذات طرفمزدن واقع اولان تعریفاته توفیقاً ، شرائط

لازمه‌یی جامع برکوچوك اورغ (کوروکلی‌پیانو) انشا ایتدیرلمش‌در. بوآلت أڭ خفیف پرده‌دن ، حتی فضله عد ایدیله‌بیله‌جك تیز برپرده‌یه قدر بوتون درجات صوتی‌اعطا واداىه ألویریشلی‌در . آلت مذکوره ؛ یازی ماصه‌سی شکلنده برصندوقه ایچنده محفوظ اولدیغی کبی، صندوقه ایچنده‌کی وضعیتی‌ده مربیه‌لرك برغنا ترنم ایتدیرمك ایسته‌دکلری زمان تبدیل وضعیت ایتملرینی موجب اولمیه‌جق، واوقات سائره‌ده‌ده اونلری اصلا ازعاج ایتمیه‌جك برترتیبده‌در .



TBMM KUTUPHANESI

فهرست

مدخل

تعلیملر وایشلر

TBMM KUTUPHANESI

TBMM KUTUPHANESI

صحیفه	سطر	خطا	صواب
٣٢	١٨	آوتق محکوم	آرتق مردود ومحکوم
٣٦	١٦	طورنجی	ترنجی
٤٦	١١	ماصه‌نك	ماصه‌مك
٤٦	٢٤	تشکیل ایدر ، منحنی	تشکیل ایدر ، فقط منحنی
٥٠	٠٣	هدیه‌نك	هبه‌نك
٥٠	١٠	ایدیلن ایکی شیئك	ایدیلن بوایکی شیئك
٥١	٠٢	طلبه‌نك جسمی	طلبه‌نك مطلوب اولان مجسمی
٥٩	١٠	دکلمی ؟ »	دکلمی؟ » دیملی .
٦٥	٠٧	مکعب	بومکعب
٧٣	٠١	مربعی	رباعی‌الطرف
٧٣	٢٠	اوك یاریم آرقه	اوك یاریم تکرار آرقه
٧٤	٠٢	برعرضه ، برتخته	برعرضه ، آزچوق برتخته
٧٧	٢٢	اولسون ، بیاتماسین	اولسون ، بیقلماسین
٨٢	٠٩	بریرآلتی کیلاری ، بعضی	بریرآلتی کیلاری (شکل ٦١) ، بعضی
٩٢	١٦	(شکل ٣٠)	(شکل ٣١)
٩٢	١٧	(شکل ٣٤)	(شکل ٣٢)
٩٦	١٢	(لوحه ٥ ، شکل	(لوحه ٥ ، شکل ٥١
٩٦	٢٧	بودرس	بودرسی
١٠٣	١٩	عینی زمانده	برزمانده
١٠٩	٠٣	٣ کومه	٣ طاقم
١١٥	١٥	(لوحه‌ده ، شکل ٨)	(لوحه ٨ ، شکل ٨)
١٢١	١١	بایراق	باندره
١٢٢	٠٩	صوله	صاغه
١٢٣	٠٧	اکری	اکری (مائل)
١٣٠	٠٩	(لوحه ١ ،	(لوحه ١٠
١٣٥	٠٧	برخط شاقولی بر	برخط شاقولی وبر
١٤٢	٠٢	یاریم حلقه	نصف دائره
١٤٢	١٣	یاریم حلقه ایله	یاریم دائره ایله
١٤٢	٢٠	اشکال واشیا	اشکال اشیا
١٤٢	٢١	یاریم حلقه ایله	یاریم دائره ایله
١٤٤	٠٣	ایکی نصف	ایکی قوس
١٥٠	٠٩	لوحه ٢٢ ،	لوحه ٢١ ،

TBMM KUTUPHANESI

صحيفه	سطر	خطا	صواب
١٥٤	١٨	چاتی كيريشلری	چاتی كيريشلری اورنكی
١٥٤	٢٢	چاتی كيريشلری	چاتی كيريشلری اورنكی
١٧٣	١٧	حلقه تعليملرينی بيتيرمش	حلقه تعليملرينه كيريشمش
١٨١	٠٥	هيئت مجتمعه	هيئت مجموعه
١٨١	٠٦	هيئت مجتمعه	هيئت مجموعه
١٨٩	٢٦	عينی عنصردن	عينی عنصرلردن
١٩٢	٠٩	شكل و ٢ يه	شكل ١ و ٢ يه
١٩٣	٠٩	دوز	دوز ، تميز
٢٠٠	٠٢	يازی تختهسی	ديوار تختهسی
٢٠٧	٢٤	املا محصور قالاملی	اصلا محصور قالاملی
٢٣٤	٣٠	هيئت مجموعه	هيئت مجموعی
٢٣٨	٢٥	لعل بويا، قيرمزی كوك بوياسی	لعل بويا، قيرمزی كوك بوياسی (لاق ، قارمن دوغارانس).
٢٣٨	٢٦	شفاف لعل (قارمن)	شفاف لعل (لاق قارمينه)
٢٣٨	٢٩	شفاف يشيل . ونديك يشيلی	شفاف يشيل . آچيق اوديشيلی (وهردووسسی). ونديك يشيلی.

TBMM KUTUPHANESI